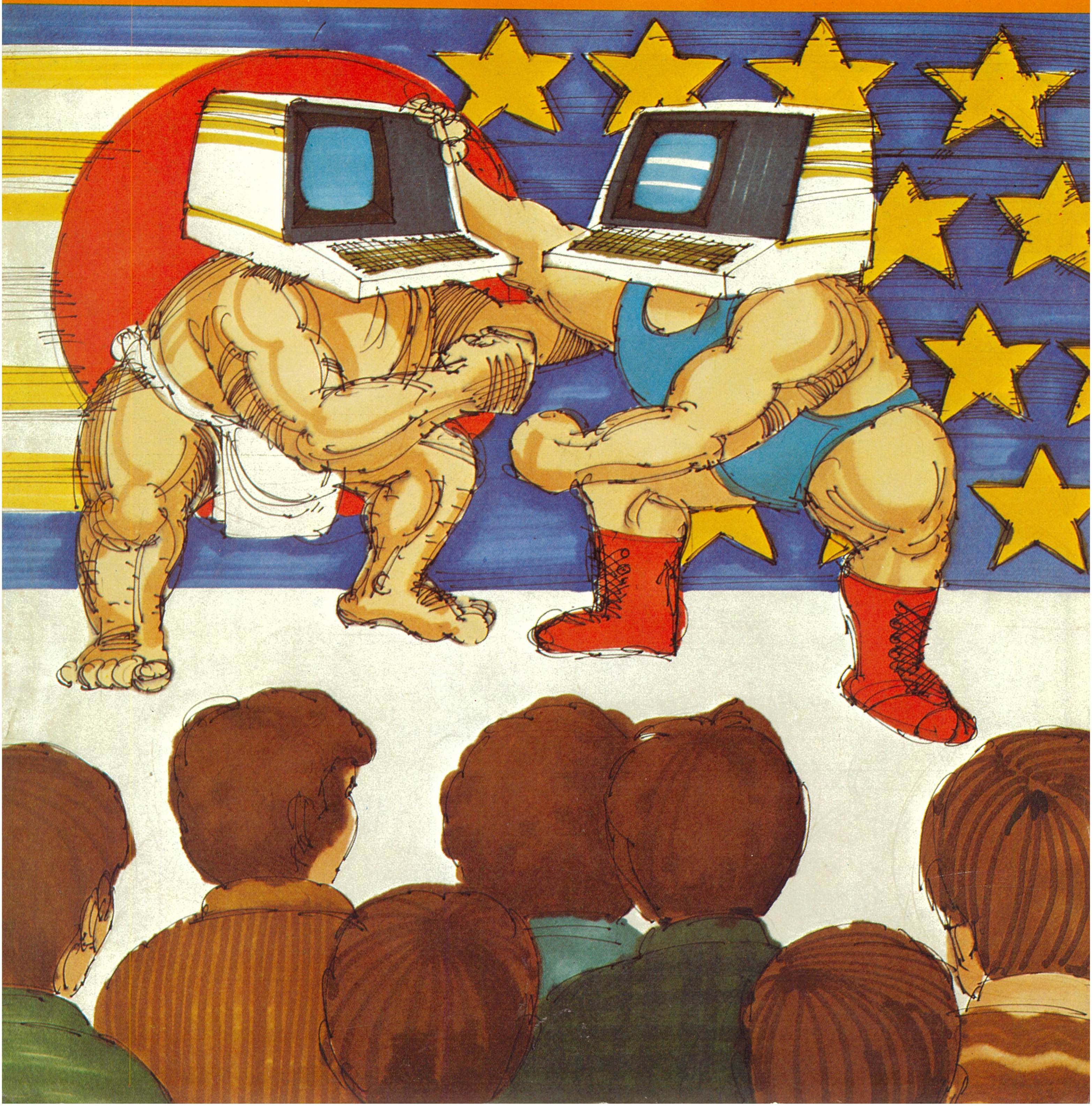
微型電腦專刊

MICRO SPECIAL MONTHLY

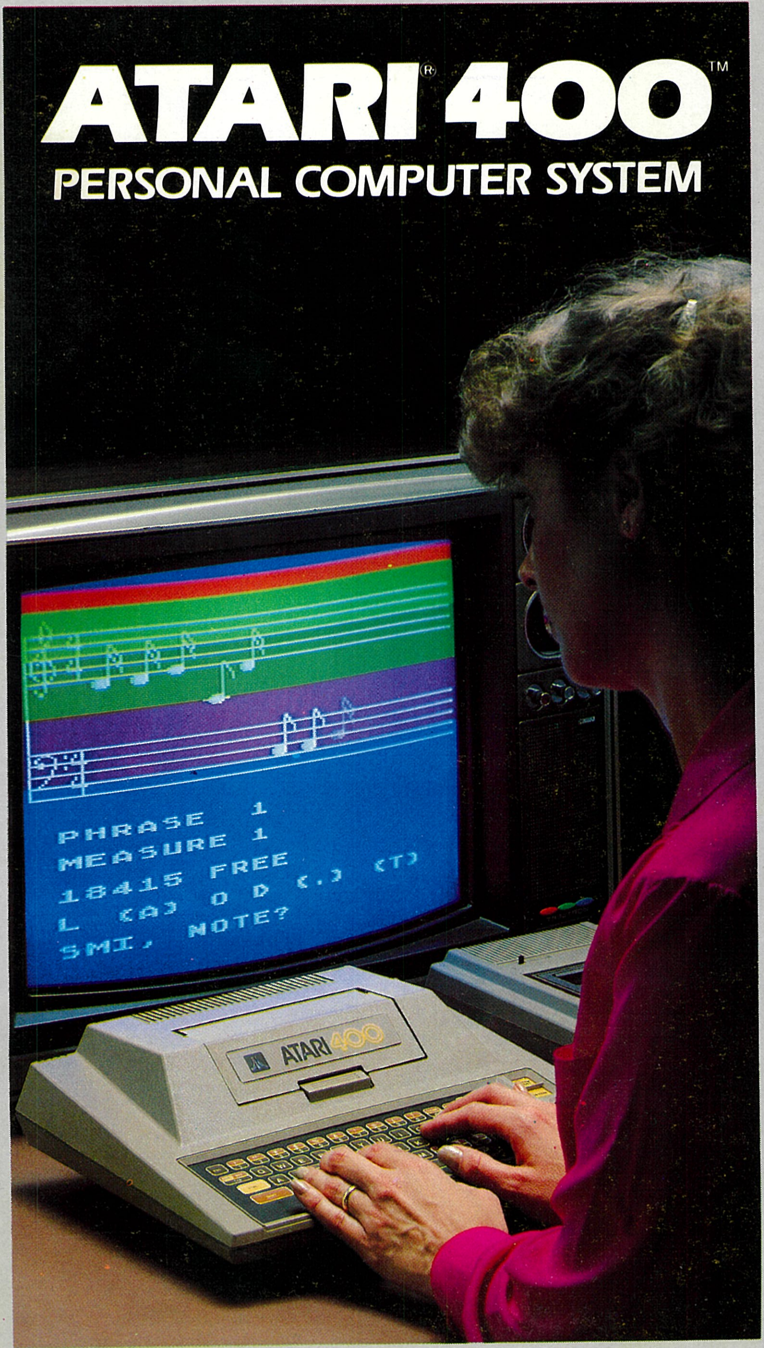
7
1982 HK$ 5.00

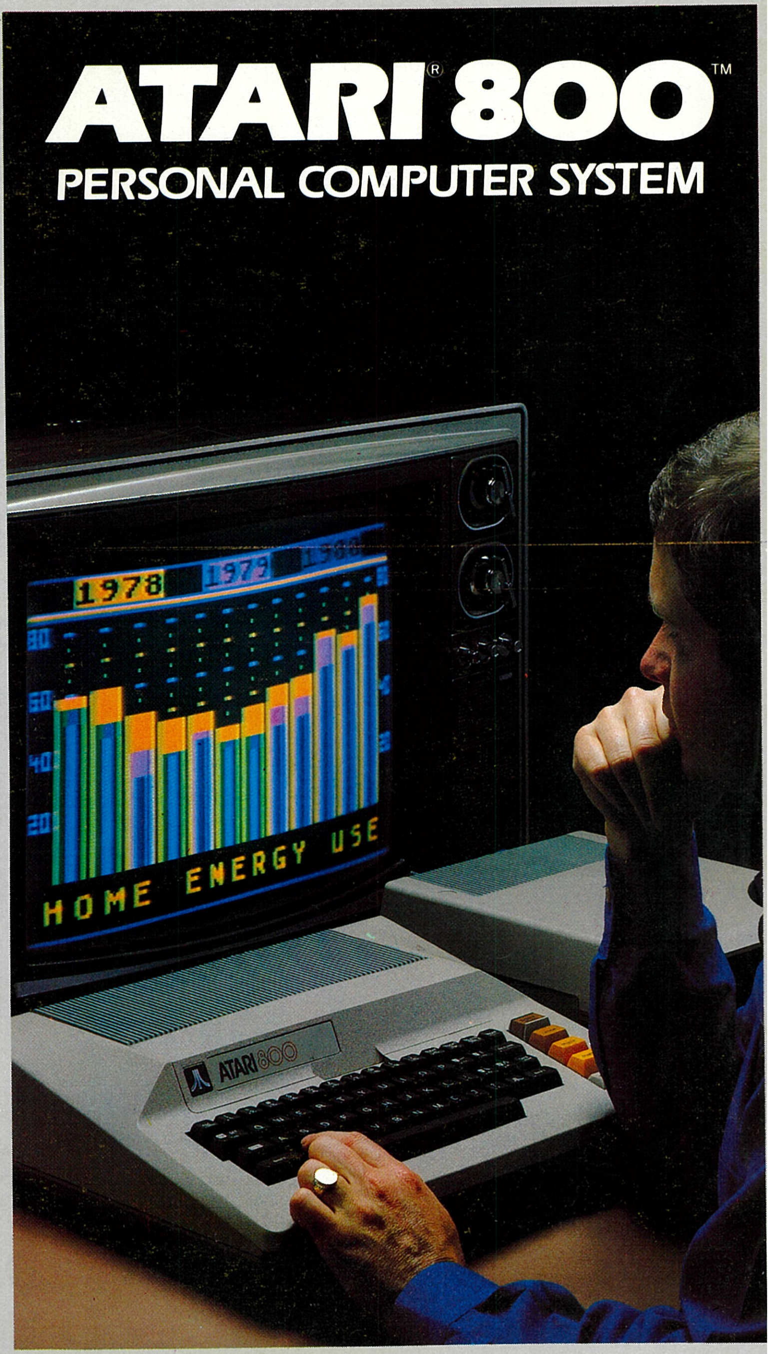
專題：人工智能發展至何階段
如何寫好BASIC程式
袋裝電腦遊樂場



ATARI®

「雅達利」
私人電腦系統





香港總代理：康 ONFLO 富 康富國際有限公司

香港九龍尖沙咀加連威老道44號地下　電話：3-668248/0　3-7210263/5

微型電腦專刊

MICRO SPECIAL MONTHLY

每月三號出版

每冊定價港幣五元正

★★★ 廣告索引 ★★★

康富國際有限公司	封面內
香港微型電腦中心	4
計達電腦有限公司	5
DATATEC COMPUTER SYSTEM LTD.	6
ZIRIUS	7
第一電腦公司	8
樂聲電腦電業公司	9
MICRO COMPUTER CENTRE	10
明確電腦公司	11
香港電子零件行	12-15
恒進電腦公司	47
COMPAC MICROELECTRONICS	48
PACIFIC COMPUTER SYSTEM	49
新紀元電腦有限公司	50
WINFULL SYSTEM LTD.	51
環宇電腦公司	52-53
確達電腦服務有限公司	54
漢德電腦公司	96
仲飛企業公司	97
飛騰電子零件中心	98-99
ADVANCE ELECTRONICS TECHNOLOGY	100
致羣電子器材	101
金寶麟電子儀器有限公司	102-103
東亞洋行	104
藝高電腦服務有限公司	104
超卓私人電腦訓練中心	105
煒年行	106
SUPER COMPUTER CO.	107
萬寶電子公司	108
義興電子貿易公司	109
MICROGRAM COMPUTER COMPANY	110
富士貿易公司	111
通用無線電行	112
現代電子實驗中心	封底內
AUTO BUSINESS COMPUTER LIMITED	封底

出版　：微型電腦出版社
The Microcomputing Publishers
督印　：陳金燿
編輯　：譚言
廣告　：鄧耀發
發行　：同德書報發行社
承印　：堅利印刷有限公司
通訊地址：九龍新蒲崗衍慶街
衍慶大厦六樓B 3號
聯絡電話：K-329239

編者的話

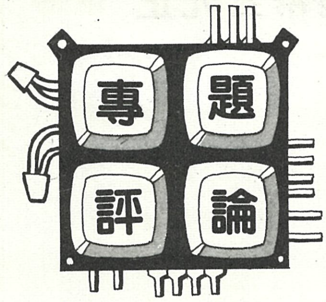
今年初「微型電腦專刊」推出以後，反應出乎我們所料，自出版後，瞬間銷售一空，農曆年初八我們開工時，不斷收到各間有寄售的電子公司，電腦店來電補書，向隅讀者更函電交弛，爭相補購，各電腦公司紛紛索閱，這突如其來的反應，令我們有不知所措之感。最令人興奮與可笑的是，這一連串的反應使到我們目前只存有兩本「孤本」，而補購的電話至今還不斷廻响。在此對向隅的讀者致歉，當時本希望同德發行有「回書」時，可以減輕壓力，但所得結果又令我們失望，回書只得一本，而且是爛了的，當初萬萬想不到完全一本書都賣光。

所以我們決定將「微型電腦專刊」改作月刊方式出版，每月月初與讀者見面。

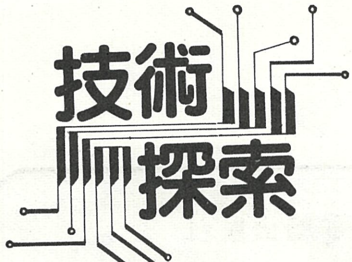
內容方面：有對問題探討與新技術發展的「專題討論」、「電腦技術探索」；「齊齊玩齊齊學」，內容分應用及遊戲BASIC，讀者可因自己的需要去選擇，每期都有不少的篇幅；而「微電腦象牙塔」專欄是專針對電腦教育的最新發展，如 LOGO、PILOT 等亦將佔不小的篇幅。「袋裝電腦遊樂場」專欄是介紹「袋裝電腦」的應用，功能及程式等；「新機評價」是報導最新微型電腦產品報告；「BASIC 集」是專爲初入門讀者而設，介紹BASIC 的實際應用技巧；「商場動態傳眞」是報導微電腦市場的態況；並且更有「新產品介紹」、「資料篇」等。

微電腦在本港發展方興未艾，一切資料、科技發展，應用程式，我們都將以最快時間報導。



16


人工智能今時發展到何階段

20


微電腦之間通訊方法——網絡系統

30


應用BASIC 之動腦筋

應用BASIC 之MATHS

目錄

1982 april 第1期

55 袋裝電腦遊樂場

702 天地 —— 太空飛彈遊戲

1500 樂園 —— 震撼計算機壇的新設計

63 市場動態傳真

中學電腦課程九月開始試辦

微電腦市場會否被刺激蓬勃 ？

65 新產品

實用電腦枱柜

立體繪圖儀器

UPBUS 終端機

第三代16 bit 處理器

MONROE 新MICRO

67 BASIC 集

Basic 入門之秘竅

70 新機評介

Apple III

Epson HC-20：一部備有完整系統的便携式微電腦

77 電腦象牙塔

Pilot 是什麼東西？

Pilot Listing

Apple Pilot 評介

86 資料篇

賣買電腦需知

香港

微型電腦訓練中心

（教育司署立案）

HONG KONG MICRO COMPUTER TRAINING CENTRE

招生

本校設置十多部高速微型電腦，供即時實習操作之用

本校每月均有新班，每星期上課兩次或一次（25小時）

上午班（9：00—12：30）或下午班（2：00—5：30）
逢星期六（７星期）

晚上（7：00—9：30）（５星期）
逢星期一、四或逢星期二、五或逢星期三或星期六

有意進修電腦課程時，請電查詢開課日期 ③-858615

電腦課程：

初級：　Computer Concepts + BASIC programming + Computer Operation ($315)

高級：　COBOL programming ($360)　FORTRAN programming ($340)
ADVANCED BASIC Programming

註：　BASIC 爲控制電腦全能語言，簡明易學

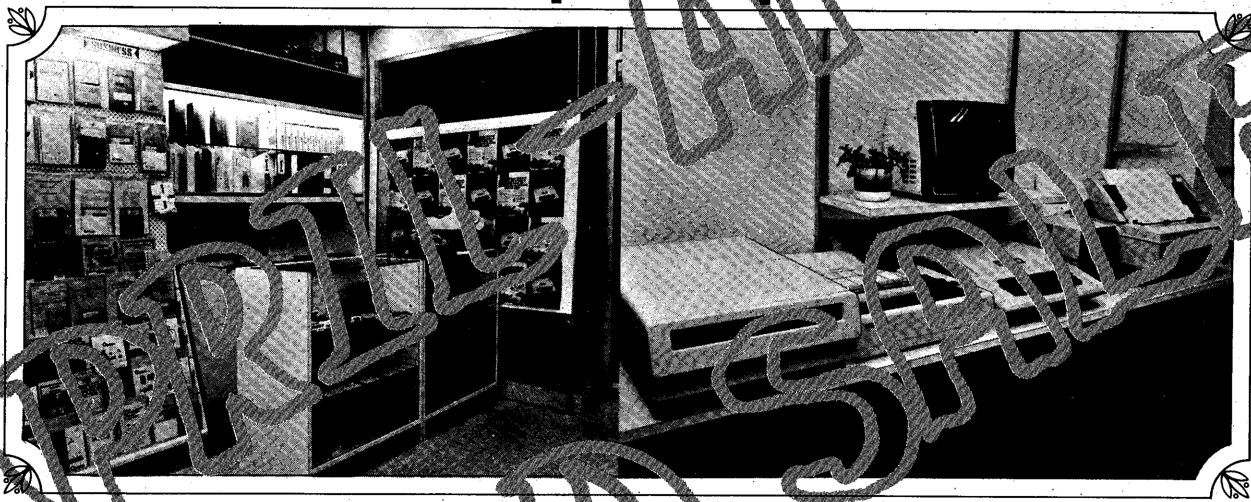
※ 本校附設速成電腦課程（BASIC PROGRAMMING ＋電腦操作）個別授課，實習與理論並重，時間任擇。

校址：九龍佐敦道渡船街1-4號A座三樓　（行人天橋側，大家樂鄰）

電話：3-858615

Come and see the apple® people

APRIL APPLE GRAND SALE



New addition to our stock list:

BUSINESS SOFTWARE

- STOCKFILE
- STOCKSELLER
- WRITE-ON WORDPROCESSING
- VISIFILE
- VISICALE (NEW VERSION)
- PERSONAL FILING SYSTEM
- PERSONAL REPORT SYSTEM
- ECOMETRICS LINEAR MODELS & FORECASTING SYSTEM
- APPLE PROJECT MANAGER
- DB MASTER
- SATURN VC-EXPAND

HARDWARE

- ANDROMEDA ROM BOARD
- ANDROMEDA 16 RAMCARD
- APPLE DISK BANK
- BIT 3 FULL-VIEW 80
- MICROWARE 6809 DEVELOPMENT SYSTEM
- VIDEOTERM SWITCHPLATE
- VIDEOTERM 80 COLUMN DISPLAY
- SATURN 32K RAM BOARD
- ECHO SPEECH SYNTHESIZER
- GRAPPLER-UNIVERSAL PRINTER INTERFACE

Please dial H-752313 for appointment

COMPUTACT (H.K.) LTD. 計達電腦有限公司

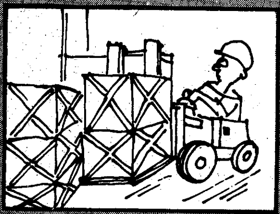
166, JAFFE ROAD, G/F, TUNG KAI BLDG., WANCHAI, HONG KONG.
TELEX: HX 73945

DATATEC

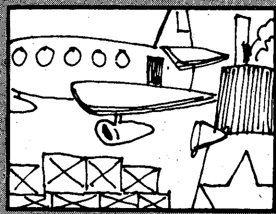
ALTOS



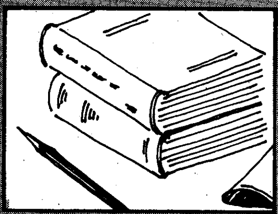
DATATEC
SOFTWARE SUPPORT
SYSTEM MAINTENANCE



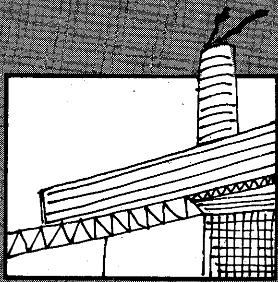
WAREHOUSE MANAGEMENT



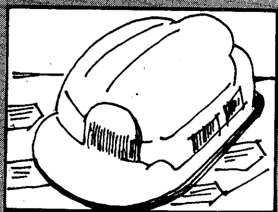
SHIPPING/ TRANSPORTATION



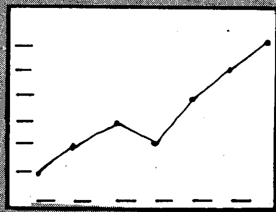
EDUCATION & RESEARCH



FACTORY PRODUCTION



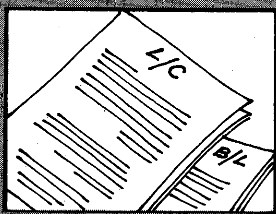
ENGINEERING



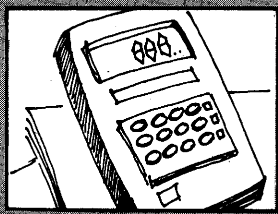
FINANCE & SECURITY MANAGEMENT

ALTOS 電腦優點：

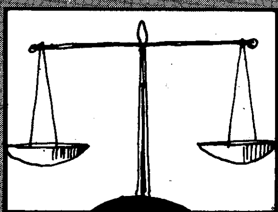
- 小型機價格，大型機功能。
- 配有WINCHESTER磁碟儲存資料（最高可達58MB）。
- 可供四人同時使用（208K RAM）。
- 配有磁帶（17MB）作後備儲存。
- 擴充靈活，配合將來業務擴展。



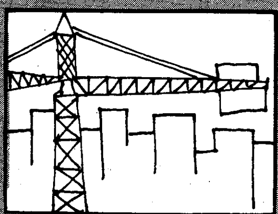
TRADING



ACCOUNTING



LEGAL APPLICATION



CONSTRUCTION MANAGEMENT

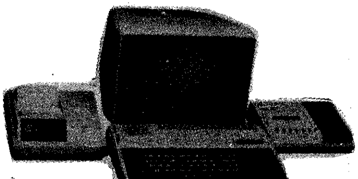
適用範圍：

- 工廠生產管理
- 會計賬務存銷
- 財務證券管理
- 工程科學計算
- 敎育研究應用
- 法律醫療管理
- 建築運輸籌劃
- 機械操作控制

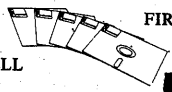
達泰電腦工程有限公司
九龍彌敦道788－790號利美大厦3字
電話：3-808334-5

DATATEC COMPUTER SYSTEMS LTD.
UNIT B, 3/F., LEE MAY COMMERCIAL BUILDING,
788-790, NATHAN ROAD, KOWLOON, H.K.
TEL: 3-808334-5

PC-6001 SYSTEM
CPU: PC6001
MONITOR: PC6042
PRINTER: PC-6021

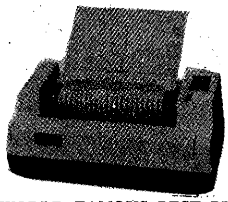


5.25 FLOPPY DISK
SCOTCH-3M
MEMOREX
MAXWELL



FIRIST QUALITY 15MIN
COMPUTER DATA
CASSETTE TAPE

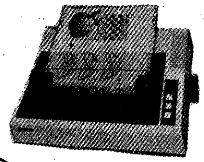




GP-80
CHEAPEST
80-COLUMN
CAN ADAPT
TO ALL
COMPUTER

本公司特別服務部代客買賣出售各類電腦，只收取報務費5%

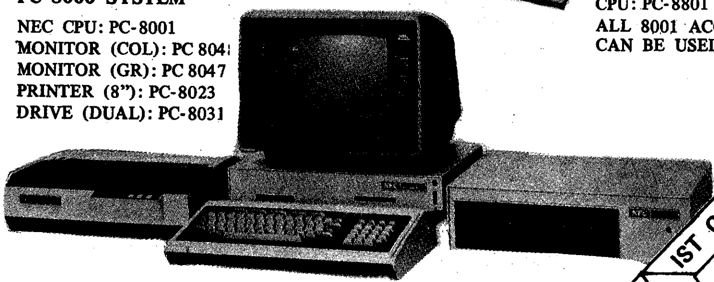
EPSON-PRINTER WORLD FAMOUS BEST BUY PRINTER
CAN ADAPT ALL COMPUTER, 9 x 9 DOT CHARACTER &
BIT MAGE MODE, 80 COLUMN,
OR 132 COLUMN





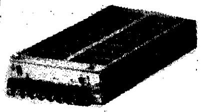
PC-8800 SYSTEM
CPU: PC-8801
ALL 8001 ACCESSARY
CAN BE USED ON 8801 CPU

PC-8000 SYSTEM
NEC CPU: PC-8001
MONITOR (COL): PC 804
MONITOR (GR): PC 8047
PRINTER (8"): PC-8023
DRIVE (DUAL): PC-8031



AP-II
PC-8001
各類電腦裝配套件

1ST CHOICE HARDWARE
PERIPHERALS
BYTE CENTRE
OFFERS YOU THE CHEAPEST HARDWARE BEST MAINTENANCE
ZIRIUS COMPUTER CLUB OFFERS YOU FREE TECH SUPPORT
DO IT YOURSELF
FOR THE CHILDREN
1ST CHOICE SOFTWARE



PC-6001: DUAL CPU Z80, 8049, 16K RAM & 16K ROM, JOYSTICK PRINTER. INTERFACE INCLUDED, BASIC BUILD-IN 9 COLOR, 256 x 192 DOT GRAPHIC.

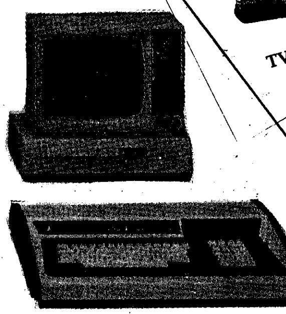
PC-8001: Z-80 CPU, 4 MHz, 24K ROM 32K RAM, 7 COLOR 80 x 25 CHARACTER, NO.1 SELLING CPU OF JAPAN. LARGE AMOUNT OF SOFTWARE.

LIST PRICE: CPU (8001B): 5,000
COLOR MONITOR: 2,300
FLOPPY DRIVE: 7,000
PC-8801: MOST POWER FULL PERSONNEL COMPUTER IN THE WORLD 640 x 200 FULL COLOR GRAPHIC 40K BASIC 184K TOTAL MEMORY

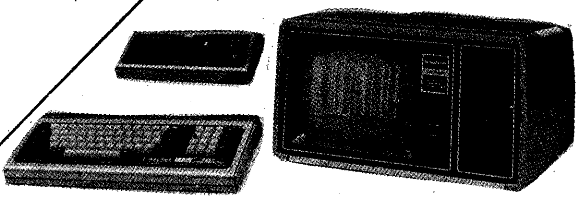
GENIE SYSTEM
MADE IN HONG KONG i.e. TRULY GUARANTEED SERVICE BACK UP, RADIO SHACK TRS-80 SOFTWARE COMPATIBLE, i.e., BEST AND LARGEST AMOUNT IS AVAILABLE, FUNCTION ENHANCED WITH BUILD IN SOUND & CASSETTE FOR HOBBIST: GENIE I
FOR COMMERCIAL: GENIE II



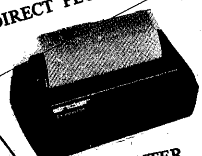
VIC-20 SYSTEM
6502 CPU
20K ROM
5K RAM
COLOR
TV DIRECT PLUG IN HONG KONG TV



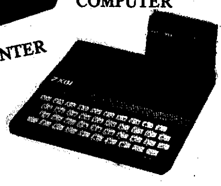
TRS-80 SYSTEM:
BEST CHOICE FOR USE BOTH IN COMMERCIAL & HOBBIST FIELD



ZX81 SYSTEM
BRITISH MANE
Z80 CPU,
1K RAM & ROM
USE HOME TV
CHEADEST
COMPUTER

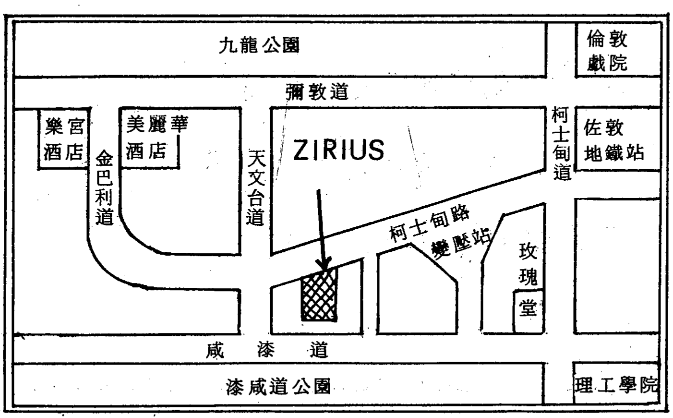


ZX-81 PRINTER



*** 新地址 ***

本公司將由3月18日遷往九龍尖沙咀金巴利道68A
地庫繼續營業，現時紅磡舊址將仍然繼續至3月27日止。
新電話：3-667471



ZIRIUS COMPUTER CLUB APPLICATION FORM

NAME: ____________ 姓名: ____________
ADDRESS: ____________
OCCUPATION: ____________
OFFICE NAME: ____________
OFFICE ADDRESS: ____________
____
H.K. ID NO: ____________
COMPUTER IN USE: ____________

RECENT PHOTO

4月電腦新課程

第一電腦公司

EXCELLENT ELECTRONIC CO., LTD.

特點：

(1)小組開班，令每位學員都有足夠實習機會

(2)個別輔導，並加插課程輔導，令每個學員可以有更探入的認識。

課程：

(1) BASIC PROGRAMMING

(2) PASCAL PROGRAMMING

(3) ASSEMBLER PROGRAMMING

(4) PILOT PROGRAMMING

商業上的課程：

WORD PROCESSING, VISICALC, D. B. MASTER 等

誠聘職員：

有興趣從事電腦行業，對Apple 軟件、硬件有興趣者更佳，薪酬面議，電話約見

3-313878

敝公司是：

*apple computer 認可分銷商及認可維修中心

*用美國最先進的apple computer 爲教材

*聘用美國電腦專家任教

報名從速，查詢請電： ***3-313878, 3-315367***

新址

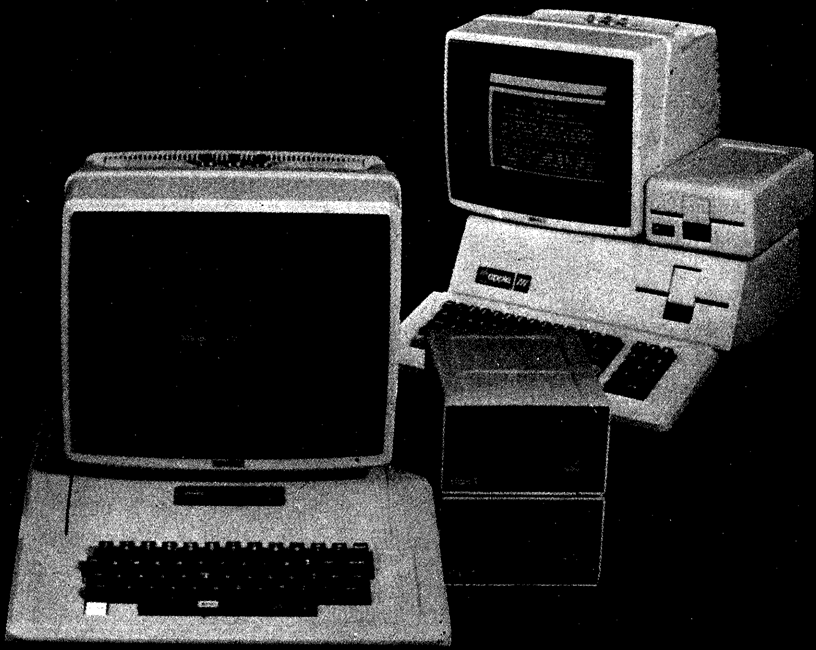
九龍油蔴地彌敦道343-349號

永安置業大厦1601室（按16字）

（大華戲院對面） 3-315367

MEET THE APPLE FAMILY

Meet Apple II. And Apple III... Economical systems that more than ever before put raw computing power at your fingertips, backed by the largest software library in the personal computing world. Let us help you pick a personal computing system from Apple's growing family.



FULL SERVICE BACK-UP GUARANTEED

apple®
personal computers

Authorized Dealer:

ROCKSING COMPUTER ELECTRICAL CO.,

SHOP 29, GOLDEN CAPITAL SHOPPING CENTRE
36-44 NATHAN ROAD., KOWLOON.
HONG KONG TEL: 3-680878

AMERICAN EXPRESS Cards Welcome · VISA · MasterCard

OFFICE HOUR: 10 AM -8 PM (7 DAYS)

買 ATARI
VIC 20
PC 8001 電腦

送遊戲帶・全港最多・另送日本原裝機套

歡迎參觀試機

ATARI 16K RAM CARD

各款電腦遊戲帶大量特價供應



星期一至五：上午１０時至下午６時
星期六：上午１０時至下午１時
香港銅鑼灣渣甸街京華中心1001室（吉利市樓上）
電話：5-777683 5-7956662
RM. 1001, CAPITOL CENTRE, JARDINE'S BAZAAR, CAUSEWAY BAY,, HONG KONG.
TEL. 5-777683, 5-7956662

星期六：下午１時至７時
星期日：上午１１時至下午７時
香港北角英皇道５２６號健威商場内４１號（由英皇道或健康西街入）
電話：５－６３５３３６
SHOP 41, HEALTHY GARDEN ARCADE, NORTH POINT, HONG KONG
TEL: 5-635336



A simple fact:

The considerable *benefits* of a personal computer like the Osborne 1® are often intangible, often exciting, and always expanding.

The *value* of the Osborne 1 is clear and simple:

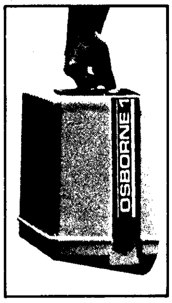
$ 13,500 Complete.

$ 13,500 includes this hardware:

Z80A™ CPU with 64K RAM □ Dual floppy disk drives with 100K bytes storage each □ 5″ CRT □ Business keyboard with numeric keypad and cursor keys □ RS-232C Interface □ IEEE 488 Interface □ Weather-resistant, portable housing □ Operates on European and American voltages □

$ 13,500 includes this software:

□ CP/M® Operating System
□ WORDSTAR® word processing with MAILMERGE
□ SUPERCALC™ electronic spreadsheet
□ CBASIC®
□ MBASIC®



Trademarks: Z80A: Zilog Corporation
SUPERCALC: Sorcim Corporation
Registered Trademarks:
OSBORNE 1: Osborne Computer Corporation
CP/M: Digital Research MBASIC: Microsoft
CBASIC: Compiler Systems, Inc.
WORDSTAR, MAILMERGE: MicroPro International

MICRON COMPUTER CO. 明確電腦公司

MICRON FOR MICROS

Shop 144, 7 Seas Shopping Centre, 121 King's Road, H.K.

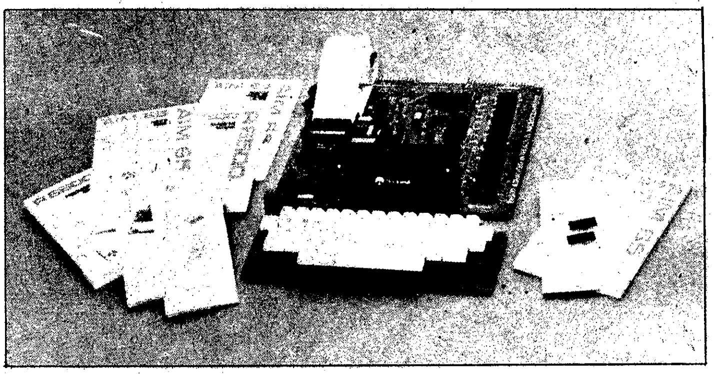
香港北角英皇道121號七海商業中心144室

Business Hours: Monday to Friday 10:30 am – 8:00 pm
Sunday 12:00 pm – 8:00 pm (Closed on Saturday)

TEL: 5-713091
Telex: 72005 MUCOM HX
Cable: MICOMCO

香港電子零件行

HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY



Rockwell AIM 65: The professional's microcomputer

- ***Microprocessor learning tool***
- ***Microprocessor evaluation system***
- ***Industrial controller/microprocessor***

AIM 65 (R6500-based Advanced Interactive Microcomputer) is a low—cost microcomputer, complete with keyboard, display and hard copy printer. It has extensive options (languages include Assembly, BASIC, PL/65, FORTH and Pascal), many interfaces and expansion capabilities. If you're planning on computerizing your product, AIM 65 is designed to do the job — economically, quickly and easily. However, if you're interested in designing a system around the R6500 family of devices, AIM 65 is a mini-development system with in-circuit emulation at the price of most evaluation boards.

Texts

AIM 65 texts include a User's Guide, Monitor Program listing, summary card, schematic, R6500 Programming Manual, R6500 Hardware Manual and R6500 programming reference card. Additional texts include language reference manuals for BASIC and FORTH, user's manuals for PL/65 and instant Pascal, a user's guide for the PROM programmer and code editor. Texts supplied by independent publishers include a college-level textbook, "Microprocessor Systems Engineering", "6502 Software Design", "AIM 65 Laboratory Manual and Study Guide".

Features

54 key alphanumeric terminal-style keyboard. 20-character, 15 segment LED, alphanumeric display. 120-line/minute, 20-column, 5 x 7 dot matrix, thermal printer. Advanced interactive monitor formware, including text editor. Systems application connector. Expansion connector. Additional RAM options. Additional PROM/ROM options. Language options.

EX-STOCK 現貨

PART NUMBER / **DESCRIPTION**

- ***A65–100**
  AIM-65 with 1K RAM
- *** A65–400**
  AIM-65 with 4K Byte on-Board RAM
- ***A65–010**
  Assembler in ROM for AIM-65
- ***A65–020**
  Basic in ROM for AIM-65
- ***A65–030**
  PL/65 High Level Language in ROM for AIM-65
- ***A65–050**
  FORTH in ROM for AIM-65
- ***A65–060**
  Instant PASCAL in ROM for AIM-65
- ***A65–005**
  110/220 VAC Power Supply for AIM-65
- *** A65–009**
  Expansion Mother Board (for Rockwell System-65, Motorola Exorcisor & Burr-Brown add-on Modules. Accepts up to 5 Modules).
- ***A65–901**
  PROM Programmer & CO-ED
- *** RM–3108**
  8K Static RAM Module
- ***RM65–3132**
  32K Dynanic RAM Module
- ***RM65–3216**
  16K PROM/ROM Module
- ***RM65–5101**
  FLOPPY-DISK Controller Module
- ***RM65–5102**
  CRT Controller Module
- ***Rm65–5222**
  GPIO & TIMER Module
- ***RM65–5451**
  Asyn Communication Interface Adaptor (ACIA) Modules
- ***RM65–7004**
  4 Slot Piggyback Module Stack (PMS) for use with Rockwell RM-65 Modules only).
- ***RM65–7102**
  IEEE-488Bus Interface Module
- ***RM65–7104**
  Expansion Adaptor/Buffer Drives up to 15 Modules (for Rockwell RM-65 Modules Series).
- *** Plastic Case for AIM–65 A65–002**
- *** Plastic Case with Metal Base and Build–in Power Supply. A65–006**
- *** A/D–D/A Board**
  (Datel-Intersil Model ST-6832 Series)
  Note: Please submit detail data sheet.
  Non-stock item, make order only.
- *** Thermal Paper**

寫字樓及門市部：香港灣仔軒尼詩道253-261號依時商業大廈502-3室
香港：5-730548-9　5-750867
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大廈二樓A座
電話：3-315223　4線

OFFICES & RETAIL STORES:
ROOM 502-3, EASEY COMMERCIAL BLDG.,
253-261, HENNESSY RD., WANCHAI, HK.
TEL 5-730548-9 5-750867
FLAT A, YAN KAI BLDG., 1/F.,
466-472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON,
TEL 3-315223 (4 LINES)

P.O. BOX K-4154　TELEX: HX-56242 PLBHK　CABLE ADDRESS: PHLBHKECC.

香港電子零件行

HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

微型電腦參考書

MICROPROCESSOR REFERENCE BOOKS

* ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING SERIES:

- (10-1) 8080A/8085A assembly language programming
- (12-8) 6800 assembly language programming
- (21-7) Z80 assembly language programming
- (27-6) 6502 assembly language programming
- (29-2) The 8086 Book
- (35-7) 6809 assembly language programming
- (36-5) Z8000 assembly language programming
- NEW (62-4) 68000 assembly language programming

* BUSINESS BOOKS:

- (22-5) Payroll with cost account – CBASIC
- (23-3) Account payroll / account receivable – CBASIC
- (24-1) General ledger – CBASIC

* MICROELECTRONIC REFERENCE & HANDBOOKS:

- (X-1) Microprocessor lexicon
- (Z-10) Microprogrammed APL implementation
- (41-1) The 68000 microprocessor handbook
- (42-X) Osborne 4 & 8 Bit microprocessor handbook
- (43-8) Osborne 16 Bit microprocessor handbook
- (C300) The CP/M handbook with MP/M
- (P320) The PASCAL handbook

* INTERFACE:

- (31-4) PET & The IEEE-488 Bus (GPIB)
- NEW (37-3) Interface to S-100 (IEE-696) microcomputers
- NEW (57-8) Microprocessors for measurement & control
- (C207) Microprocessor interface techniques

* INTRODUCTORY BOOKS:

- (26-8) Introduction to microcomputer Volume 0 : The beginner's book
- (34-9) Introduction to microcomputer Volume 1 : Basic concepts
- (15-2) Introduction to microcomputer Volume 2 : Real microprocessors
- (18-7) Introduction to microcomputer Volume 3 : Real support devices
- (C200A) Your first computer
- (C201A) Microprocessors : from chips to systems
- (P310) Introduction to PASCAL

* USER GUIDES:

- NEW (44-6) CP/M user guide
- NEW (46-2) APPLE II user guide
- (55-1) PET/CBM personal computer guide
- NEW (61-6) CBASIC user guide

* PROGRAMMING BOOKS:

- (04-7) 8080 programming for logic design
- (05-5) 6800 programming for logic design
- (06-3) Some common Basic programs – Generalized Basic edition
- (11-X) Z80 programming for logic design
- (38-1) Practical Basic programs
- (40-3) Some common Basic programs – PET/CBM edition
- NEW (53-5) Some common Basic programs – ATARI edition
- NEW (54-3) Some common Basic programs – TRS-80 edition
- NEW (63-2) Science & engineering programs – APPLE II edition
- NEW (68-3) Some common Basic programs – APPLE II edition
- (C202) Programming the 6502
- (B245) Inside Basic games
- (B250) 50 Basic excercises
- (C280) Programming the Z80
- (C281) Programming the Z8000
- (D302) 6502 application books
- NEW (P340) PASCAL programs for scientists & engineers
- (G402) 6502 games

4月中將會有多種新書到港，敬請讀者留意及歡迎索取目錄

寫字樓及門市部：香港灣仔軒尼詩道253-261號依時商業大廈502-3室
香港：5-730548-9 5-750867
九龍油蔴地彌敦道466-472號恩佳大廈二樓A座
電話：3-315223 4線

OFFICES & RETAIL STORES.
ROOM 502 3, EASEY COMMERCIAL BLDG.,
253 261, HENNESSY RD., WANCHAI, HK.
TEL: 5 730548 9 5 750867
FLAT A, YAN KAI BLDG., 1/F.,
466 472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON.
TEL: 3 315223 (4 LINES)

P.O. BOX K-4154 TELEX: HX-56242 PLBHK

CABLE ADDRESS: PHLBHKECC.

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

COMPUTER FLOPPY-DISKETTES
電腦用磁碟

5¼″

3M	744-ORH	1S/1D	SOFT.
MEMOREX	3481	1S/2D	SOFT (REPLACE 3471)
VERBATIM	MD525-01	1S/2D	SOFT (10PCS IN LIBRARY CASE)
MEMOREX	3491	2S/2D	SOFT (REPLACE 3421)
VERBATIM	MD550-01	2S/2D	SOFT (10 PCS IN LIBRARY CASE)
3M	744-10RH	1S/1D	HARD-10
MEMOREX	3403	1S/1D	HARD-10 (TO BE DISCONTINUED)
MEMOREX	3483	1S/2D	HARD-10 (REPLACE 3418)
VERBATIM	MD525/10	1S/2D	HARD-10 (10 PCS IN LIBRARY CASE)
MEMOREX	3485	1S/2D	HARD-16 (REPLACE 3405)

8″

MEMOREX	3062	1S/1D	SOFT-IBM 128/26
MEMOREX	3090	1S/2D	SOFT-IBM 128/26
3M	741-OW/RX-02	1S/2D	SOFT-DEC RX-02
MEMOREX	3115	2S/2D	SOFT-IBM 128/26
MEMOREX	3102	2S/2D	SOFT-NON FORMATTED
MEMOREX	3015	1S/1D	HARD 32 SECTOR
MEMOREX	3087	1S/1D	HARD 32 SECTOR WANG COMPATIBLE
MEMOREX	3091	1S/2D	HARD 32 SECTOR

寫字樓及門市部：香港灣仔軒尼詩道253-261號依時商業大廈502-3室
香港：5-730548-9　5-750867
九龍油蔴地彌敦道466-472號恩佳大廈二樓A座
電話：3-315223（4線）

OFFICES & RETAIL STORES:
ROOM 502-3, EASEY COMMERCIAL BLDG.,
253-261, HENNESSY RD., WANCHAI, HK.
TEL: 5-730548-9　5-750867
FLAT A, YAN KAI BLDG., 1/F.,
466-472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON.
TEL: 3-315223 (4 LINES)

P.O. BOX K-4154　TELEX: HX-56242 PLBHK　CABLE ADDRESS: PHLBHKECC.

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

PRINTER- RIBBONS & CARTRIDGE:

電腦印字機用墨帶

* CENTRONICS
* DATA GENERAL
* DEC
* DIABLO
* EPSON
* NEC
* QUME
* RADIO-SHACK TRS-80
* TALLY HONEYWELL
* TI
* WANG

PLASTIC PRINT-WHEELS FOR DIABLO / TEC / C. ITOH & QUME DAISY-WHEEL PRINTERS

FOR DIABLO/TEC/C.ITOH

38100...........COURIER-10
38101...........PICA-10
38102...........ELITE-12
38103...........MANIFOLD
38104...........COURIER LEGAL-10
38105...........PRESTIGE ELITE LEGAL-12A
38106...........DUAL GOTHIC LEGAL-12
38107...........COURIER-72
38108...........COURIER LEGAL-10A
38146...........OCR-B10
38150...........APL-10

FOR QUME

80962...........APL LIGHT ITALIC-12
80966...........WP COURIER-12
82050...........WP COURIER-10
82051...........WP PICA-10
82054...........WP PRESTIGE ELITE-12
82057...........WP ORATOR-100%
82058...........WP PRESTIGE PICA-10
82059...........WP DUAL GOTHIC-12
82065...........ANSI-OCR-B10
82070...........WP ELITE-12
82098...........WP LETTER GOTHIC L-12

寫字樓及門市部：香港灣仔軒尼詩道253-261號依時商業大廈502-3室
香港：5-730548-9 5-750867
九龍油蔴地彌敦道466-472號恩佳大廈二樓A座
電話：3-315223（4線）

OFFICES & RETAIL STORES:
ROOM 502-3, EASEY COMMERCIAL BLDG.,
253-261, HENNESSY RD., WANCHAI, HK.
TEL: 5-730548-9 5-750867
FLAT A, YAN KAI BLDG., 1/F.,
466-472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON.
TEL: 3-315223 (4 LINES)

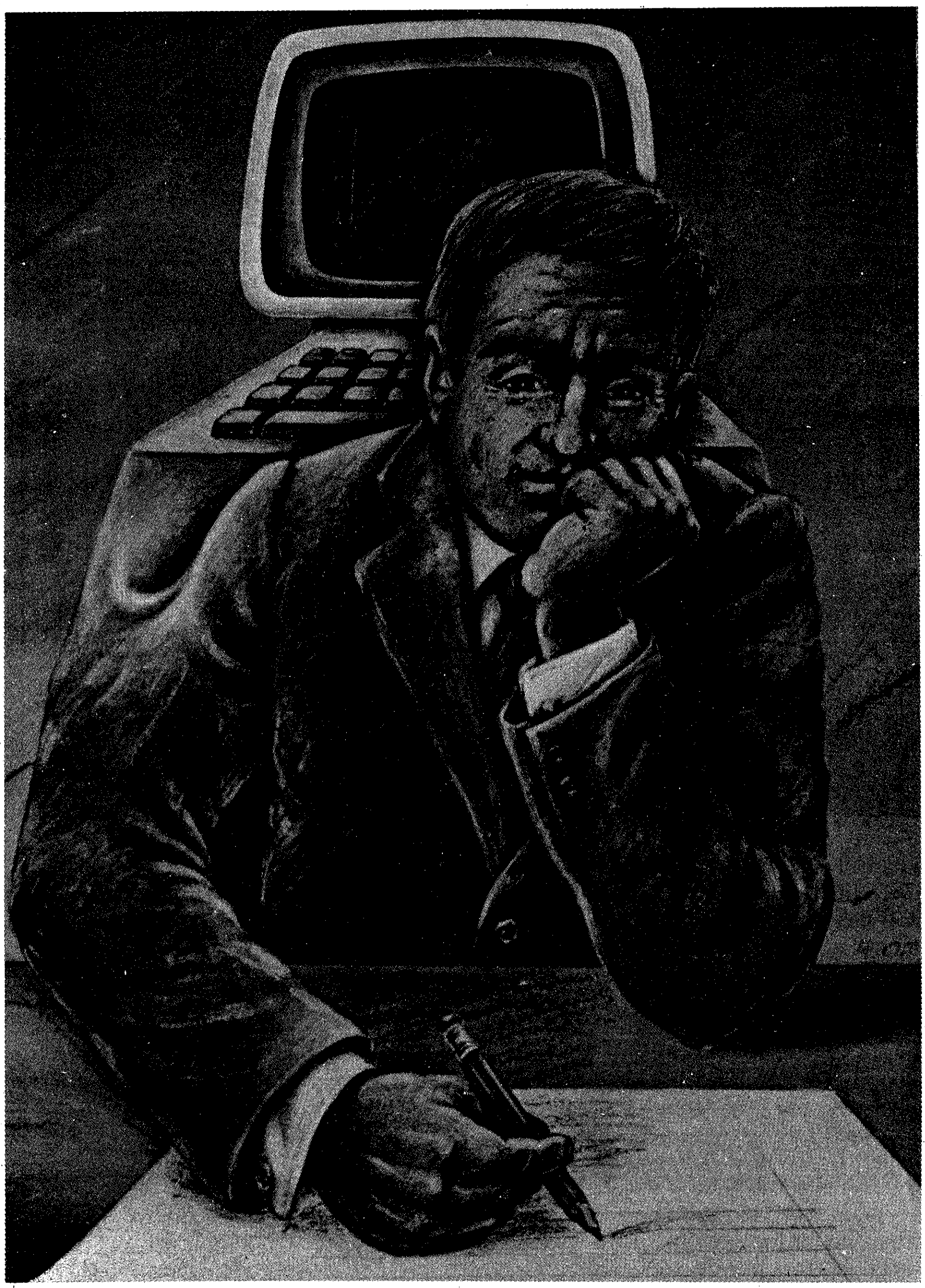
P.O. BOX K-4154 TELEX: HX-56242 PLBHK CABLE ADDRESS: PHLBHKECC.

人工智能——今時發展到何階段

專題評論

目前世界正處於第二代電腦紀元。人類從不斷實驗中所探求的新科技，是希望將電腦由一副只懂快速運算的機器，改變成擁有人類思想的條件——可以探索、判斷，甚至學習。這些「人造智能」已被應用於那些認為要運用人類智慧的工作上，例如診斷肺部疾病，探測礦藏位置，決定何處鑽探石油等。

電腦專家都相信，把這些會「思想」的電腦推廣至辦公室、工廠、家庭等使用只是遲早問題。據ＡＩ中心總裁尼遜表示：「ＡＩ將用一種意味深長的方法把人類歷史重寫。它會改變我們的工作方式、學習方式，甚或是自我思考的方式。」尼遜及他屬下的電腦科學家認為ＡＩ的逐步商業化是自電腦發明以來，電腦科技的一大突破。



雖然仍有大部份基本資料有待解決，但第一部商業用ＡＩ產品已然面世，其中包括：

電腦化顧問

當輸入「專家程式」後，電腦便可成為一個有力助手，為用者提供意見及在其一定知識範圍內，作出適當判斷。例如一份稱為「ＸＣ－ＯＮ」資料，協助ＤＩＧＩＴＡＬ ＥＱＵＩＰＭＥＮＴ ＣＯＲＰ選擇合夥人，根據顧客需要，以最低廉成本生產大型電腦系統。

流利電腦

可以迅速明白日用英語的系統，令任何懂得書寫的人皆可使用電腦，他們毋須學習向電腦提出問題或以電腦程式來進行指示。４０間公司的經理利用ＩＮＴＥＬＬＥＣ－Ｔ的ＡＩ程式後，只需打出像備忘錄上的指示，便可找出所需的資料。

人工感應

利用ＡＩ科技，電腦透過攝影機及其他感應物體的訊號，去分辨形象和聲音——節省辨識語言或視覺形像所花費的時間。人工視覺及聽覺可以指揮遙遠控制機器裝置，或是軍事設施。首件專為指揮機械臂而設的軟件剛在市場推出。

人工智能系統竅門

使用所有ＡＩ系統的竅門是一種嶄新電腦軟件或編寫程序方法。

傳統的電腦程式是仔細製定有系統的數學程序，而且必須預製的程序進行。如A＋B÷C等。但現實裏有許多問題是無法用這樣硬性的數字來編製的。

ＡＩ系統就不同，它有多方面的知識和主意，並非硬蹦蹦的數字。一些研究員利用「假如…便…」的定律來進行研究，如「假如該動物有象鼻，它便不是一隻狗」。有些研究員則設計一套金字塔式的論據，向電腦灌輸各類資料是如何連貫起來。由此電腦便「認識」到所有狗和大象都有四隻脚，但只有大象有象鼻。

爲要解決問題，ＡＩ程式需懂得怎樣運用它的知識，就如人類作出一連串懷疑和質問。它並不只跟從操作員的指示行事，它會依照儲於電腦中的知識中來決定自己的程序。操作者所需做的只是引導電腦從知識中發掘所需的部份。

舉例而言：當電腦獲得一些問題的有關資料如病人的病徵，ＡＩ程式就會找出適當的法則。當電腦執行該法則的同時，又會創造出更多關於該問題的數據，然後開始找出另外一些可以應用於新數據的法則。電腦就這樣重覆上述「動作」，直至作出一個最後結論爲止。

每個ＡＩ程式都是由數以百計的法則和論據組成。由美國某大學編寫的ＸＣｏｎ程式便包含有１，２００條法則及５００種工程結構和計劃的的詳情。爲要調集ＤＩＧ－ＩＴＡＬ　ＥＱＵＩＰＭＥＮＴ　ＣＯＲＰ內的巨型電腦系統ＸＣｏ－ｎ須閱遍約１，０００種不同的數據比較。

科學家的夢想

幾乎自第一副電腦後，科學家便夢想着設計一款可以模仿人腦功能的電腦。但那些初期嘗試，因被宣傳過甚，又被半導體時代以前的能力有限和不可靠的電腦所扼殺。結果，商人視ＡＩ爲電腦科技的基本皮毛，並不足以解決現實生活中的疑問。

儘管如此，ＡＩ研究員仍繼續他們的工作，主要是分佈於麻省理工學院。Ｃａｒｎｅｇｉｅ－Ｍａ－ｌｌｏｎ大學及史丹福大學裏，經費多由國防部負責支付。三所學院中的研究員正以不同的方法設計ＡＩ程式，因此產生不少爭論。甚至在形容電腦「思考」時的含義，或電腦解決問題的方法是否應該依照人類的方式來設計等問題上，亦各持己見。唯一能達成協議的是：解決問題的要訣，並非某一種提詢的方法，而是大量知識的供應。

隨着廉宜的半導體零件的出現和電腦價錢的急劇下降，ＡＩ的科學家終可以設計一些商業用的程式。商人亦開始明白到ＡＩ的研究能令他們得益良多。趨勢顯示：商界已明瞭ＡＩ的工作人員並非一群「發瘋的人」。

有意應用ＡＩ的新興行動可分成兩大部份；更多公司包括ＤＩＧ－ＩＴＡＬ　ＥＱＵＩＰＭＥＮＴ，ＨＥＷＬＥＴＴ－ＰＡＣＫＡＲ－Ｄ及ＳＣＨＬＵＭＢＥＲＧＥＲ等都成立ＡＩ研究室，同時，一些主要的ＡＩ科學家紛紛成立個人公司，就如數年前分子生物學家成立生物科學公司一樣。ＤＩＧＩＴＡ－Ｌ　ＥＱＵＩＰＭＥＮＴ先進生產科技部副總裁基頓表示：「ＡＩ正走出象牙塔」。

各國紛紛展開研究行動

有關ＡＩ的研究也廣泛傳至美國以外的地區。本年二月，英國工業部成立了一學習小組來協調英國國內的研究。其他歐洲國家亦已作出類似行動。但至目前爲止，由國家負責推行最力的要算日本。日本政府於一月宣佈：在未來三年內，會動用４，５００萬美元來進行「第五代」電腦的研究，該款電腦是專爲使用ＡＩ程式而設的。其工作將包括電腦硬件和先進電腦程序的設計。

發展第五代電腦原型需至少十年時間及４億５千美元，但收穫可不少。一位領導第五代電腦研究計劃的東京大學教授預料至１９９０年，ＡＩ程序的地位會較目前更重要，而且較傳統電腦的利潤更高。日本電腦製造商希望能在ＡＩ程序商業化上，抛離他們的美國對手，取得領導地位。

不過，目前而言，美國仍明顯地處於領導位置。現今應用ＡＩ程序的關鍵在於「專家系統」。約有５０種專家系統設計而成，而部份更在使用中。它們似乎具有無限應用之潛能。史丹福大學教授，該大學前任電腦科技系的系主任以及ＴＥＫＮＯＷＬＥＤＧＥ　ＩＮＣ的創辦人佛金得形容它們爲「常在你身旁的最佳顧問，在你有需要時，隨時效勞，很少專家能夠眞正做到這點。」

專家程式

ＡＩ研究員常常花上數年時間，來設計「專家程式」，他們須根據某些專業人士的思路作爲藍本——他們在某方面的專業知識，然後進行抽取及組織工作，他們稱之爲「知識工程」。越多知識輸入電腦內，「專家程式」的功效越佳。麻省理工學院教授戴維斯稱知識爲「智慧磨坊內的谷物」。

一項名爲「ＰＲＯＳＰＥＣＴ－ＯＲ」的「專家程式」能夠尋找出礦藏的位置。它會分析某一地區的地理形成情況，然後提出礦藏位置的建議。去年該程式準確地在華盛頓州內，指示出價值數以百萬元的鉬礦位置。

在醫學方面，「ＭＹＣＩＮ」程式能分析某幾類感染性疾病，而「ＰＵＦＦ」程式能協助分析肺部問題。縱使上述兩項程式尚局限於某一範圍內，但已開始獲得醫學界的信任。由史丹福大學及太平洋醫療中心聯合設計的ＰＵＦＦ已經常在該中心內使用，醫生們對ＰＵＦ－Ｆ所提供的報告中，有８５％是不易一字就簽名表示通過了。

可能最先進的醫療程式應是「ＣＡＤＵＣＥＵＳ」，乃由匹茲保大學的梅雅教授和卡賓教授共同設計而成。ＣＡＤＵＣＥＵＳ不是只懂得處理一種疾病，而是能處理多種全無關係的疾病。該程式利用一種特別的提問方法，從而作出結論，在有需要時，更會主動要求供應更多資料。

在大學裏擔任了十五年醫學院院長的梅雅教授指出：人類的記憶系統是不足以處理現代醫學知識，它沒有能力接受足夠的相關的假設，所以物理學家便需要輔助物了。

隱藏的危機

另一方面，卡賓教授體驗到專

家程式隱含有看不見的危險。他說：「INFERNIST－I」（CADUCEUS的下一代）的問題時，我們實在摹倣人類行爲太成功了，正如人類的專家一樣，該程式有一種強烈趨向，就是太固執於自己的分析問題能力，它們會暫時停頓下來，有時停得太久。

卡尼治馬倫大學教授畢寧拿相信要製造「醒目」一些的專家程式，須要抱着模糊的態度。他認爲編製程式時，不要過份依賴雙重的決定，「你不會在處理問題前已設想出肯定的答案。」他進一步解釋道：「當你作出雙重決定時，你絕不能出錯，因爲你已是百分之百錯了。換言之，爲電腦編寫足以應付不同情況的程式是較爲理想了。」

大量專家程式投入市場

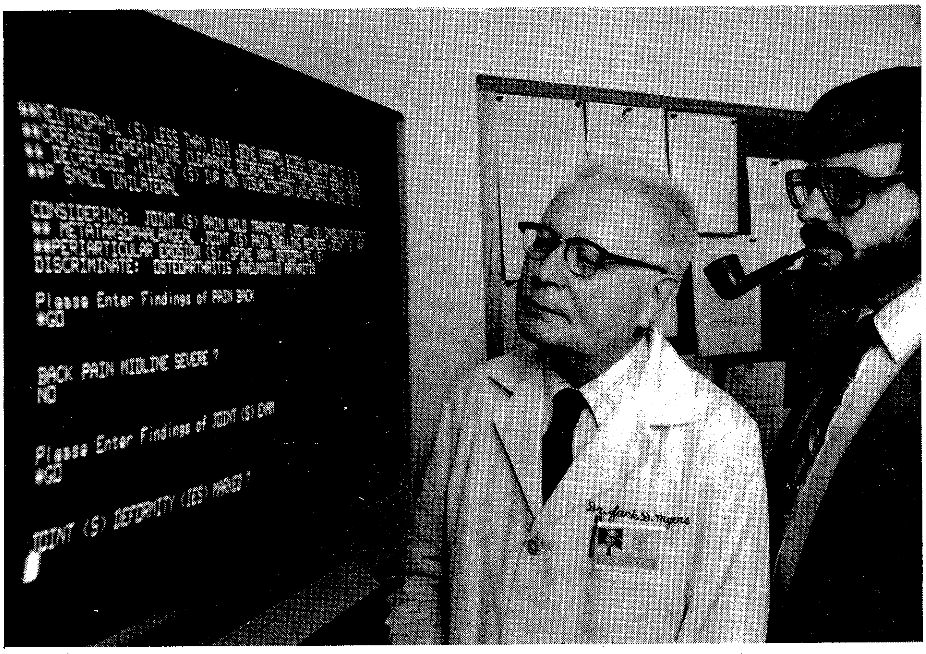
AI研究員預料在未來數年內，將有大量其他專家程式加入目前使用中的少數。DIGITAL EQUIPMENT已着手研究一項能診斷「有病」電腦的程式就如其他能診斷病人的程式一樣，國際商業文儀用品協會正在試驗一種名爲「DART」的類似系統，而且每年耗資50萬美元來不斷改良它的質素。

此外，有些公司則利用AI來協助繁複的設計工作。英國ICI公用公司與一家智能終端機公司攜手設計出可以協助設計化學品製造工廠管道分佈的程式。而一些美國公司如蘭克施樂發展的程式能協助設計複雜的電腦配件。

蘭克施樂公司一位負責設計非常大型集積電路（VLSI）的經理千威表示：過去集積電路的設計被視爲一種創造或是一項藝術，現在我們想令這種知識機械化和廣爲人知。該公司正與兩所大學合作研究一項名爲「PALLADIO」設計配件的程式。它會指出工程師在設計上的錯誤，提供新設計及解釋不同設計的優劣之處。一位研究員史馬克指出。該程式能令設計師面對更難的問題，而且很快便能解決。

再者，研究員相信AI專家程式將不只限適用於工廠、辦公室，它會很快進駐家庭內。史丹福大學的佛金得教授預言在八十年代末期，將有廉價的「專家程式」供消費者使用。

Rand Corp與一間主要的美國銀行聯手設計一項程式，能就私人財政問題提出建議。同樣然後將次要的置下不理，且爾實驗所及一些大學已初步將上述技術應用於明白對話的系統上。Fairchild的主腦人物表示。懂得尋求資料的技術總比只懂得分析的來得更有效。



在Pittsburgh大學內，Myers及Pople發展一套醫療系統，它利用仔細的因由處理，能判斷出無關連之病徵。

，耶魯大學教授，Cognitive Systems Inc創辦人薛羅渣亦設出一個專業會計師。他說：「在這副電腦中，有一位會計師在隨時隨地等候你的召喚。它給予的答案就像會計師一樣。」

電腦的困惑

雖然現今的電腦在模仿人類行爲方面已是頗爲成功，但一些人類認爲簡單的事情如辨別聲音和視覺，學習語言等，對電腦而言，却不那麽容易。當學習說話的含義，或指出立體物體時，電腦與一個五歲兒童的能力相去不遠。例如在檢視一件複雜的物體時，其預先製定的程序遇上任何輕微改變時，就是最精密的電腦也會出現困惑的情形。

透過AI技術，研究員可以逐步向電腦灌輸資料，使電腦能夠從如潮湧的資料中，立即分辨出關鍵性的資料，就像一堆稻草中找出一根針一樣。有些公司採用AI螢幕系統能夠過濾感應器提供的資料，

雖然人類要與電腦交談，就像與同類溝通的日子爲時尚遠，一些電腦已可以用文字（英文）來講通。爲要令電腦更爲「暢所欲言」，耶魯大學、伊利諾州大學及IBM的AI研究員着手爲電腦編寫兩種知識。首先，他們向電腦教導文法及句法的標準，此外再加上一些世界性知識。

例如，一名操作者詢問紐約與芝加哥某種物品銷量比較，該電腦系統需明白其所指的紐約是紐約市，而非紐約州。

Bolt Beranek & Newman Inc的AI研究主任活士指出：瞭解一種語言比瞭解醫學上的病徵更爲困難。人類的外貌是固定不變的——兩眼一鼻，但語言則變化多端。

能夠「暢所欲言」的電腦可以讓更多人與它交往。Artifical Iutelligence Corp（AIC）總裁哈里斯解釋：「對於大部份電腦而言，操作者往往要負上了解該程式

特質責任。」他補充稱，但在「暢所欲言」的電腦方面，這責任會轉移到自己身上。當然，電腦所知亦有限，記得銷售數字的程式並不能回答有關宗教或棒球的問題。但在其知識範圍內，語言程式便能明白一條問題或命令的含義，姑勿論是用何種字眼。

一些寫字樓已開始採用，值得以自然語言溝通的電腦程式。AI－C製造了一種名爲Intell－ect 的軟件，操作者以日常用語打出問題，便能從電腦的記憶系統中，獲得適當的資料。

美國大通銀行的行政人員，正嘗試使用修訂海外顧客資料的程式，而Avco Corp的中級經理則利用Intellect來翻閱人事紀錄。該公司電腦服務部總裁米嘉認爲上述程式的優點在於人人可從其資料庫中獲得資料，並不一定硬性依從電腦模式。

應用範疇廣泛

其他公司不久亦會採用類似的程式。Cognitive Sy－otems Inc.已爲一間石油公司裝置一副試驗性程式，油田地理學家可以用自然語言從電腦中獲得所需的資料。Machin－e Intelligence Corp，則發展一種軟件，能把個人電腦改變成「暢所欲言」的機器。

除步向商業化外，IBM又產生一種程式，名爲Epistle，可以閱讀信件和向收信人指出信中重要部份。Hewlett P－acard亦希望發展一種「醒目」的電子郵遞程式，不但可以發出訊息，更能自己擬寫通告，處理反應。及協調經理的工作程序。該公司電腦科技實驗所的主管域曹表示：「它可以取代文員和秘書的部份工作。」

在工廠裏，AI程式可指揮「聰明」電腦及其裝置，協助主管編訂工作程序，管理整間工廠，亦可根據需要爲操作者提供適當服務。Carnegie－Mellon的機械裝置學院院長萊廸解釋：「你毋須在同一地方大量生產某類產品，每區都可以擁有完全自給自足的生產工廠。」

Carnegie－Mall－On及Machine Intell－igence的研究員研究的「電腦化管工」能夠減低工廠內生產樽頸地帶的阻塞。當訂單或原料有任何變動或機器發生故障，該程式便自動改變生產程序。據估計該程式可以少用5％的存貨而增加20％的生產量。

軍事技術的一種

軍部亦希望將來AI程式能好好助他們一臂之力。81年國防科技局作出研究報告，將AI列爲80年代首十項軍事技術。國防先進資料計劃部的資料處理技術主任簡羅技表示：不出五年內，AI程式將會備受推崇。

該部門耗資一千萬美元來研究AI，其中30％以上是有關武器分配，監視系統，軍令和控制系統。Rand試驗了一種名爲TAT－R的程式，可以協助對敵人的空軍基地策動侵略。Bolt Be－ranek & Newman試驗的系統則可用口語化說話與之溝通，在地圖上指出敵人位置。軍方更考慮採用AI技術來訓練軍事人員。

依此趨勢來看，軍事策劃家將視電腦爲共同作出決定的夥伴。軍機或人造衞星內的電腦爲共同作出決定的夥伴。軍機或人造衞星內的電腦感器收集資料後，可直接拍返後方基地的電腦 協助軍事分析家解決問題。

大學熱門課程

不過，由於AI程式似有無限潛力，發展亦異常迅速，有些研究員不禁擔心一般人過份看好，到頭來只會導致失望和減少投資；再者，優秀的研究員會全被羅致，令電腦行業出現人材短缺現象。在美國共有200名AI研究員，而且會有更多人加入這個行列。麻省理工學院的教授，亦是AI之父其中之一的文士祺理花大學生一窩蜂湧向與AI有關的課程。

當然把AI程式介紹予商界是需要大量人手，不少研究仍有待進行。爲此，麻省理工學院及Car－negie－Mellon大學的科學家研究出一種「平衡處理」的電腦，可以把問題分割開來，再同時加以處理就像人腦的功能一樣。

研究員亦儘量設計出協助電腦學習的軟件。諾貝爾得獎者，Ca－rnegie－Mellon大學的西門可謂此設想之父。七〇年代期間，他創造了AI「推理機器」——Bacon，懂得從自然定律中抽出生理資料。而史丹福大學的研究員設計的「Eurisko」程式能令電腦在獲得某事物的大前提後，作出「個人」的理論和意見。

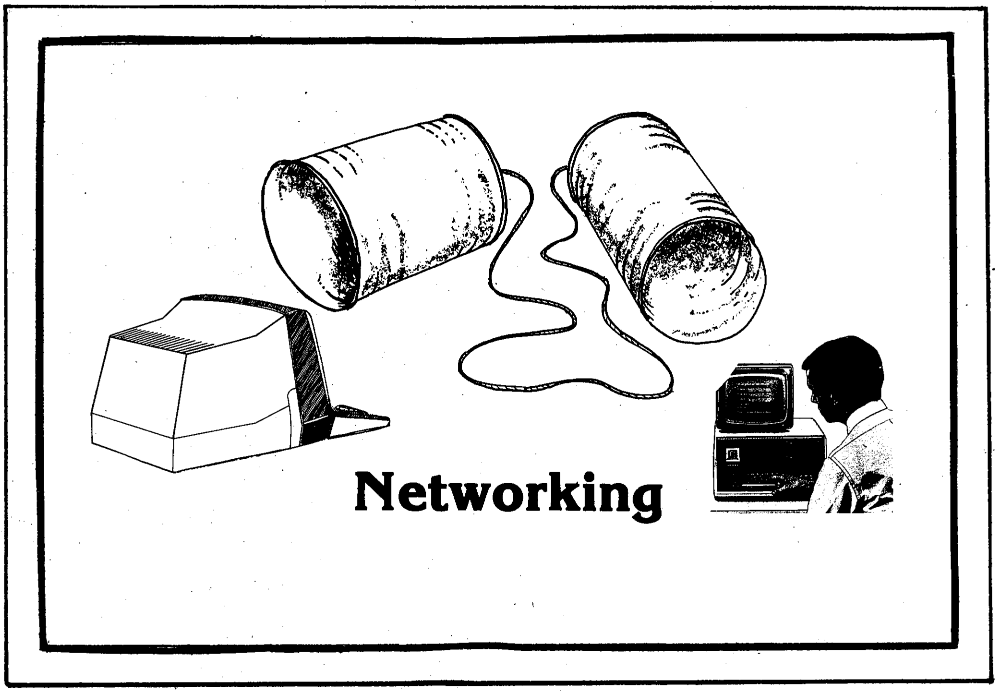
耶魯大學的科學家則訓練一具電腦，利用螢幕析象器閱讀報紙，然後加以說明。例如學校要完成有關恐怖主義的研究，電腦便會慢慢成爲了解恐怖主義者的思想和需要的專家了。研究員希望電腦能成爲求知慾極強的讀者；從而豐富它們的知識寶庫。

在知識程式更普遍更有效的同時，它們亦成爲社會上不容輕視的力量。正如其他有效的工具，AI的潛力亦會爲它帶來惡譽。電腦犯罪學的範疇會踏入新紀元，統治階層亦可利用AI程式來偷聽電話，當有任何「不受歡迎」的事件發生，電腦會自動通知有關方面。

失業惡果

但最大的危機可能是「AI失業率」。專家承認會「思想」的電腦無論在工業或商業崗位上多能取代人的位置。Carnegie－Mellon大學教授萊廸稱：目前美國製造業的人數爲二千五百萬至二千八百萬人，預料2010年會降低至少於三百萬人。所以我們只有30年時間。去爲該幾百萬人找尋工作。他補充稱：「社會人士，不要依賴服務性、消閒性、研究和白領行業來吸收這些剩餘人力，因爲那些行業亦會出現同樣問題。萊廸歎謂現今無一當權者體驗到此一危機或明白它的嚴重性。

但長遠而言，萊廸相信此危機會有方法避免。與他共事的紐威認爲：「一個社會只有自動生產工廠，不斷製造商品，而每個人却依靠救濟金過活是不可能存在的。」他認爲人類懂得運用電腦所提供的生產能力，把製成品售賣，從中獲利。●



在最近兩、三年，微電腦工業進步很快，辦公室很多工作如計算工資、會計工作、股市預測、文字處理等均可利用電腦協助或完成。

但辦公室之間仍然要倚賴紙張去完成傳遞訊息，電腦仍然停留在處理資料這個階段，仍然要依賴紙張去寄給另一間公司，輸入另一間公司的電腦。

這個情況究竟有無改變的機會呢？已經有6間以上的公司試圖去製造大量的硬件用於辦公室之間作高密度性通訊——就是在3,000呎範圍內，而所用的系統是很容易匹配的。

究竟需要什麼樣子的硬件才可以將電腦連結在一起呢？在未考慮各種可能因素之前，就要首先明瞭資訊系統最基本的特點——頻寬。

正如電阻與電流的關係，頻寬就影響了資訊。波段寬度其實是一組頻率。例如最簡單例子如人聲。人聲的頻率包括50Hz至15KHz。故此要清楚解釋一個人在說什麼，就最低限度是聽得出由300至2700Hz頻率。在對人聲而言，高於或低於以上頻率的都不包含有任何資訊，故人聲的傳播便要求有2700－300＝2400Hz，在世界各地的郵政通訊機構的電話網絡就是提供這種通訊服務。

但，要完全聽到一名女高音的演繹，就非要有由50在8000Hz的頻率不可，這個頻寬是7,950Hz。英國BBC在廣播時就是採用這個頻寬。但如果用電話線作傳輸女高音的話，就要用兩條電話線，一條低頻、一條高頻，而立體聲廣播更提高至15,000Hz的頻寬——人耳的極限。

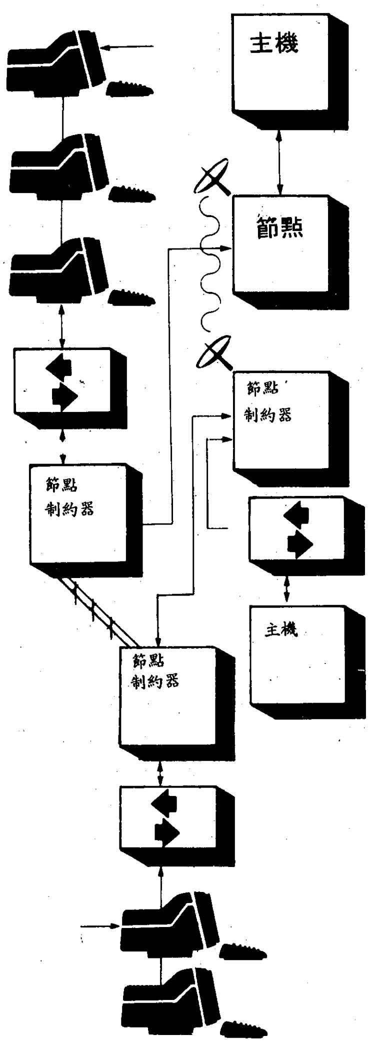
在廣播聲音時，對電子通訊有常識的都知道人聲是加在一個載波上CARRIER WAVE，故此在中波段廣播時，是將一個由50至8,000 Hz的聲波加在1MHz載波的結果是，從天線發出波段的頻率，分別是1,000,050Hz及1,008,000。加上與載波之差999，956至992,000 Hz。或者，一個音樂節目廣播時，載波的頻寬在1MHz時是兩邊各有16,000Hz。

故此，中波段是分開一段段的，依國際規定，每個發射台之間的波段要相差至少25,000 Hz。由於間隔足夠寬，故清楚地分開每一個台並不難，因此一部小型收音機亦很廉價。

另外一種訊號是TV，它是數字化的訊號，在畫面移動時，分出光與暗及各種顏色。每一個行與格之間亦必需有銳步進。究竟一個銳電壓步進波要求什麼的頻寬？而實際一個步進波或方波包括什麼頻率。根據FOURIER分析，最基本的波形是正弦波。而所有各種波形均可由各種正弦波合併得到。在另一方面，各種波形亦可分解爲正弦波組，故此要傳眞製作，就要有一個通道讓所有主要成分波通過。

例如一個由TTL所產生開關時間5NS，而波形持續是500μ SEC的脈冲波形。不談數學，只靠估測，發覺5NS的邊緣可像一個50MHz波形（圖二）的四分之一，而500μ SEC就像1 KHz波形（圖3）。

如果用只得4KHz頻寬的電話線去傳送這組波，5NS的一段就弄平了，而整個波形就像一組1KHz波。故此要傳眞播送脈冲列就必定要有100MHz以上的頻寬才可以。如果脈冲列是一秒1000次就是低頻寬的數據傳送了。



有規則與區域電源及儲存器彈性連接後的網絡資訊站將優點延伸至有插入，及全面區域遙遠匹配能力。

一個6MHz彩色TV通道可以同時打1,500 個電話。故視頻電話比普通電話貴的原因。

頻寬與載波頻率的關係又怎樣，假如TV訊號分別用50Hz及6MHz廣播，就很難設計一個線路匹配兩個相差100,000倍數頻率。

故此視頻訊號仍然加在載波上，但如中波廣播一樣，最理想是載波處理一個是它頻率十分之一的頻寬，故對於TV來言，6MHz頻寬就要求載波最低有60MHz。

粗略估計，每秒的以BIT計的數據傳送率，即是每秒脈冲數量，就等於頻寬。一個TV波道，如果變爲一個高標準單位頻寬的話，可以無阻地通過每秒8M BIT。而一個電話通道，可以通過約8.0K BIT，但經常發生混亂情形。

簡單的事實是，只要載波頻率高，就可以選用更大的頻寬，而每秒就可以通過更多的資訊。

第一個顯而易見解決聯結電腦的方法是採用電話網絡。首先，電話到處可見，中繼站及電話線佈滿各地，但其缺點是頻寬窄，利用電話線只有一個很低的數據傳送率。

加上利用電話線是要將數據變爲音調，例如〝0〞就用〝DO〞代替，而〝1〞就以高音〝DIT〞之類。數據轉爲高低音，經過電話網，再翻譯爲數據等。電話系統本身缺點很多，但人聲能夠很適應的，〝大聲一點〞〝喂電話很嘈〞〝鵝多條線啦，你收線啦〞。這種情況，人聲很易解決，但對於數據則是致命傷。

每秒9.600 BIT數據等於1200句或文字，再加上採用一套複雜的偵錯等就是電話傳送數據的方法。

當傳統的電話線比光纖代替的時候，頻寬不再是問題。光的頻率約是5×10^{14} Hz，故頻寬可用5×10^{13} Hz。但由於無如此高速開關匹配，故如果選用20MHz頻寬，亦可每秒傳送2.5 百萬字。

但光纖普遍化的日子仍然長遠呢？故此有兩個方案分別提出，一個區域性網絡及人造衛星網絡。

地區性網路的展望

金初

ZILOG公司產品推銷部工程師MR.TONY指出大部份第一次採用微電腦均是從一個小系統開始，但當發現這套系統能力不足時，在更改用大一套的，却又遇上了轉換軟件的問題。

區域性LOCAL網絡的構思就是基於這點，他要什麽就給他什麽，只要他在網絡中，只要他是一個站STATION，要文字處理嗎？給他！要股市預測程式嗎？要什麽就給他什麽！這就是區域性網絡。

推銷網絡的理論有2個重點，第一是你可以不斷加入新裝置或接點NODE在網絡上。意味你可以先買進六個接點，而系統需要擴大時，再買一些便可以，你毋需因爲購買一件新硬件，便要將軟件更改。

第二是分享資源，這一點很重要，WANG羅渣先生認爲所謂網絡就是分享資源。

"你有30台機器，如果每台都要一部高速印字機則費用不少，但如果分享一部則可買一部效果好一點的，但整套設備的成本則大爲減少。"

故此，什麽是區域性網絡呢？

在很久以前……

停滯不前 單作爲區域性通訊的市場仍然很少，直到最近，仍然在這方面沒有什麽突破去發明些專用的技術或器材。

今日……

形勢改變 幾個因素正在戲劇性融合去改變這個情勢。有一點是由於微型電腦價格的下降令到電腦正在蔓延中。因辦公室、實驗室、及工廠可以到處找到它的踪跡。故此製造了一個數以十億美元的電腦通訊市場的背景。在歐美，這個市場均被預測從81年的一億美元至86年的10億美元！

分享設備 不提增長率而看一個電腦網絡優點是大部份現時工作中的電腦均是獨立的操作，它們均有全套裝備而無需助力便可以工作。但將這些電腦連結一起有個優點是，網絡能令系統分享一部例如高速印字機，大容量磁碟等，或其它對於單一個系統是過於昂貴的器材。網絡製造了一個介面適合不同種類的電腦，令用家不致單可向一個供應商購買設備。網絡更構成一個區點就是"全面連結"。而網絡的控制則反中央化。一個反中央化的系統是較爲容易改進的，更易擴展，及更可靠，因爲不致將所有重責放在一部機器中。網絡利用站與站的域性的電子郵件系統。最後，網絡作爲一個方便的介質去分享及交換資料，例如文件及數據中心。

高頻網絡 另一個推波助瀾的因素，是有另外一種通訊媒介正在侵入——就是有線電視。電話系統再不是大廈中唯一的電訊媒介。有線電視、微波、光纖正在城市及辦公室建立起來而提供一個更有吸引力的選擇，因爲它們有高頻寬的潛力（可儲存更多資料）。

反中央化 所有這些均成爲區域性電腦通訊網絡的興起。大部分的計劃均認爲有幾點是區域性通訊所必須的。有一點是，大部分均是採用一個公共傳輸媒介使網絡中每一個站均可以與所有站連絡。這個特短距離的優點故可作高速數據傳輸及價格低廉。

微電腦業 電腦通訊正醞釀著一項革命，很多年來，用家均是利用電話線作爲連結他們的電腦，一個完整的工業正在發展去提供一切器材使用於電話系統中去滿足電腦通訊的要求，現在更有少數有遠見的用家及電腦公司——而部份更是大公司——正推動工業向一個新技術進軍而有異於一般的電話系統——區域性網絡。

正如名字所提示，這項技術將一個地理上限制的區域中的電腦機器連結在一起，例如在一座大廈或一個複式辦公室。一向使用的技術是利用電話線——因爲最主要是方便，但電話系統是一個模擬性的系統，故此對電腦通訊來說是不大適合的，因爲它是數字化的。但由於電話有一個優點是已經存在的事實。基本上每座大廈均有電話網絡，更甚的是，利用電話作連結電腦的技術已經存在。長途電腦通訊越來越多，而電話線是唯一可取最廉價的媒介，故此製造了以下震驚的事，一個以電話作電腦通訊

環與公共線

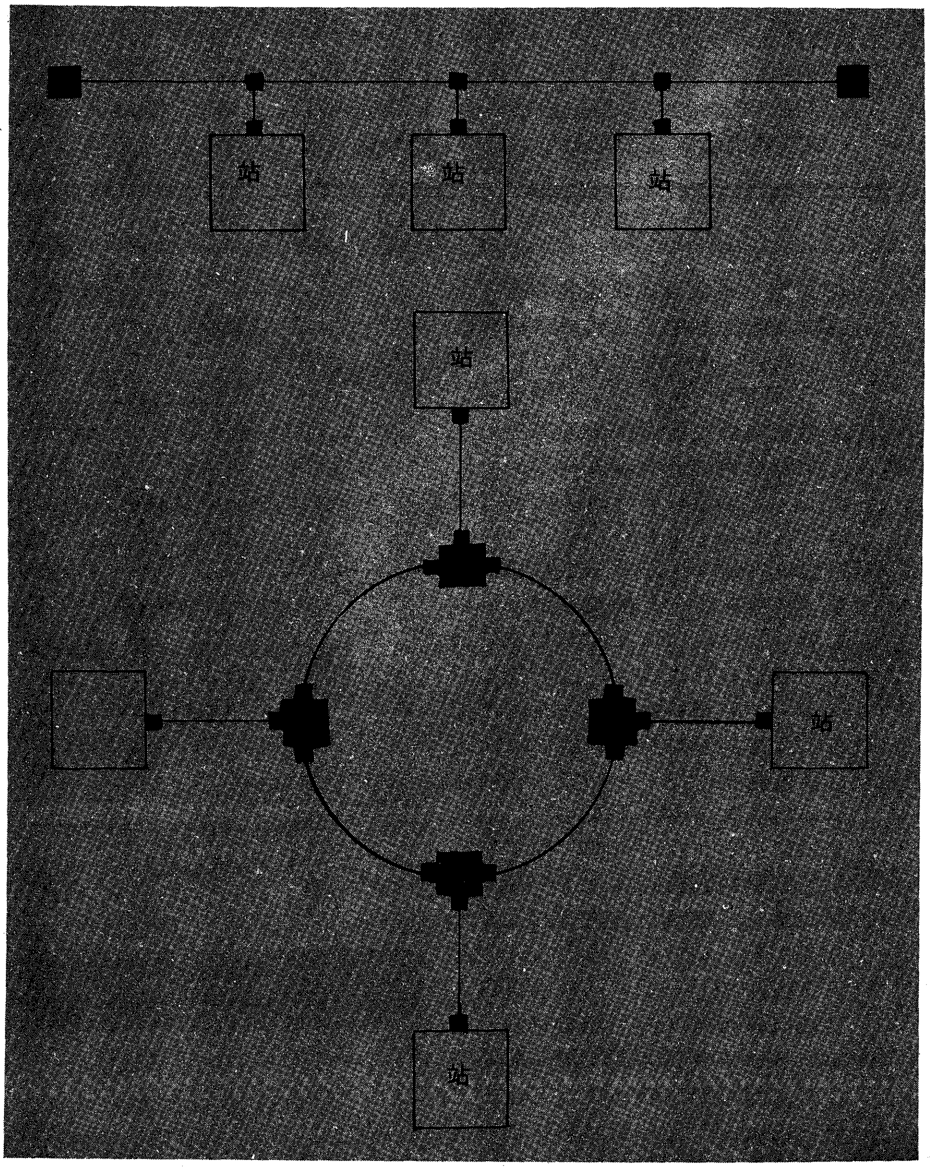
圖形性質 但並不是每一個通訊網絡計劃都是相同的，它們有幾個主要的分別。最基本的分別在於網絡的圖形性質——由站與站連結點及連結線所組成的圖案。大部份的區域性網絡均採用公共線（BUS）或環（RING）技術。一個公共線網絡包括一段電線，稱爲公共線BUS，每一個站均用一小段電線接往公共線上，訊號在這一小段電線上來回往返，故此可以與網絡中任何一個站連結。（在有線電視系統中，訊號只向一個方向前進，正至電線終端，而利用另外一條電線或採用另一頻率將訊號傳至另外一個站）。環形網絡有多個互相連結的中繼器（REPEATER），它們結成環狀。網絡傳送數據的方法是每一個站將資料傳往中繼站，而中繼站則經那個環形路徑將數據傳至指定的另外一個中繼站，再經這個中繼站往另外一個站。

各有優點 這兩個圖形性質均有一定的優點，故此在區域通訊網絡計劃中均很受人歡迎。第一，它們均是採用一條公共線作傳輸媒介將網絡中的各站連結一起——前者用公共線而後者用一個環，而令到網絡中每一個站均可與另一個站連結。而採用公共線的另一個優點，是某個站可對所有站作廣播式連結——這一特點在某種情況很有用，例如老闆那副電腦可以對下屬的所有電腦作訓話。全面連結及廣播式傳送資料在另外的圖形設計均很難做到。例如，在星形設計中，大部份的電腦只可向中央電腦通訊，故此各站電腦只可向中央報到，而各站只可經中央開關控制器處理才可通訊。

交通控制 公共線及環形方式更有另外一個優點，就是反中央化控制。兩者均不需要一個主控制器去控制網絡的出入，及導向站與站的通訊。無需中央控制器的一個優點是系統不受因機器故障而全部失效，及在擴展時不致受限制。事實上，將於公共線或環形網絡，唯一對發展限制僅是公共線或環的交通處理控制的能力，而這個能力在短距離中通訊中是可以做到很高的。短距離一般是指在4哩以下。

分時方法 既然網絡是要分用一條傳輸媒介，故此便要採用一個方法去適當地在傳輸媒介中分派出入次序。區域性網絡的不同計劃在處理多重出入管理方面均有不同。最突出的是對傳輸媒介採取分時方法TIMESHARING——這個技術在工業界中被稱爲分時多於重提技術TDMA。網絡中每一個站是嚴格規定在某一段時間中才可提存資料。正如在公路交通中的紅綠燈一樣原理。

三個方式 以分時系統來說，一個單通道要作多重提取是有幾種技術可取的，例如點名制POLLI—NG，留位制 RESERVA—TION，及爭先制CONTE—NTION。在點名制中，一個主控制器在網絡中分配一定時間至每一個有要求的站。假如有空間時，主控制器就逐個站點名，看那個站需要通訊，點完名，就再次分配時間。而留位制RESERVAT—ION，通道時間的分配方式是一早決定的，在留位制中，每個站可依規則去得到通道時間。但在爭先制CONTENTION，每一個站均依一定規則去爭用通道，而規則是用作保證提存時有一定秩序及在某種程度下保證通路分配合理。



點名、留位及爭先

爭先最佳 爭先制在大部分的區域性通訊中被廣泛採用，因爲它不需要一個中央控制器。加上搶先制在斷續式及突發式通訊中最爲實用。反之，留位制在通訊不繁忙時是很浪費的。但可惜，大部份通訊都是突發的，不會輪流來的。

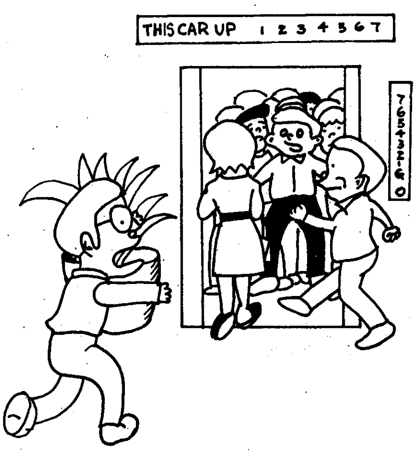
碰撞檢測 大部份的網絡均用一個搶先制約（PRTOCOL），一個由XEROX公司首創及專利的方式，這個制約稱爲多重（M）提取（A）載波（C）感應（S）方式及碰撞（C）檢測（D）——CSMA／CD方式。這個名字聽起來很怪，但掌握兩個簡單的規則，足以控制分時通道的提取，第一條規則規定在一個情況下通道是由一個站佔用，在這個情況下，規則說明另外的各站均要讓這個站佔先。即是要讓這個站做完工作才可傳送數據資料。第二條例子是當通道清除後，各站便可同時傳送數據，而就在這種情況下，就是碰撞，規則說明如有碰撞，各有關的各站均要退回，再在不同時間傳送資訊。

隨講隨聽 將這兩個規則強制執行的技術就有CSMA／CD這個名字。介面實施這個方法後將所有站用傳輸媒介連結起。在接收到訊息訊號時（即載波），每個站的介面便檢測到一個繁忙的通道。在發出訊息時，站介面亦同時接收在通道的訊號（“講話時亦收聽”），便可以檢測有沒有碰撞情形發生。如果超過一個以上的訊號在傳輸媒介上，則發射站所接收到的將是破壞了的訊息，並不是它所發射的。而在退後延遲再發射則是隨機的但有不同的技術去達成以防止兩個已相撞的發射台再同時發生碰撞，在碰撞機會多的時候或碰撞了多次，這表示了通道繁忙，延遲再發射的時間更會加長，以防通道過載。

成功率高 CSMA／CD可說是一個很有效的技術，在1979年，XEROX公司對她的ETHERNET網絡進行評估，在每秒3—M比特傳送情況下，證明了在普通負載情況下，每個站在第一次嘗試傳送訊息時有99.18％成功機會。而只要稍爲在時間上互相比較延遲0.79％，則相撞的只有0.03％。網絡共有120個站，在正常操作時，每日24小時可作超過2.2百萬次運送。

簡化方式 其實，由於在正常操作下，碰撞機會率實在不高，故此有部份系統捨棄了檢測碰撞這個裝置。這樣可以減少裝置的成本，因爲這個方法是專利的，要付美金$4000才可取得XEROX的特許裝置整套CSMA／CD技術。而在單CSMA技術中，碰撞是由網絡中的各站檢測。這套簡化了的方法大大減低了網絡的效率，原因是每個站缺了“講話時聆聽”這個能力，故此就算發生碰撞亦不會將訊息傳送中斷，正式“鷄同鴨講”，弄了半天，原來亦未講妥。

運貨車卡 至於在環形網絡中怎樣去處理爭先這個技術的方法則與上面所提到的公共線BUS的不大相同。網絡中有部分環，稱爲“環溝”SLOTTED RING，控制出入的方法是將一格格原本是空“EMPTY”的訊息有環路中旋轉，就像模型火車的空貨卡一樣，一個需要發出訊息的站在空格經過時，便將資料載入。而目的站則在訊息格經過時將資料覆印出，而當訊息格再返回發射站後，發射站則再將訊息格定爲“空格”，而這個站則不准再用這一個“空格”，原因是避免它長期佔用了一個格或多個格。“環溝”是將資訊清楚地分開的最方便方法。接收台在收到訊息後將加上一個“已收妥”訊息放回訊息格內，這可能是將某一個比特BIT定爲0或1等。而在訊息格返回發射站時，發射站檢查有無“已收妥”這個訊息有，如果有，則是資料已到目的地了。



[redacted]

劍橋U環 環溝的缺點是效率低。例如：出名的劍橋大學環CAM—BRIDGE U. RING是操作在每秒10MB的，但站與站之間，實際的傳送速率只有每秒1MB，低效率的原因在每訊息格的大小是規定的，而訊息格的個數亦是固定的，而CAMBRIDGE環採用很短的37比特格 37 BIT FRAME。每由於數據速度高，在一個環同時只可有兩個空格，而每個格實際只有16BIT用於傳送訊息，而其餘的則用定址ADDRESSING及控制用——在傳送的眼光中是成本過重了。加上由於訊息格實在傳送太快，變了每一個站均不能連續使用兩個格。即是就算得兩個站互相傳送，但由於不能連續使用兩個空訊息格，變了資料是隔了一個格才可傳送，即放了資料入A格，但由於來不及放入B格，變了唯有等待A格返來，檢查過已“收妥”後，再將A放走（因爲不准用重覆），再等待B格才放入下一個資料。

指示通過而大部分的環形網絡在處理爭先CONTENTION時是採用一個稱爲指示通過TOKEN PASSING方法的。而這種網絡在空閒時（IDLE）有中一段小訊息（一般是9比特）不停旋轉。一個需要發出訊息的站便取了這個指示——一般是在它飛轉時改去某一個比特BIT之類。而這個站便開始傳送資料，而長度除非由網絡設計師所規定，否則是不大受限制的，再其後，它再製造一個新指示，這個指示便繼續在環路中旋轉直至另一個新站需要發出資料爲止。"指示通過"流行的因素是它的不定長度訊息及高傳送效率。而網絡用家只要不超過網絡設計師定的極限就可以用提高每個訊息格的數據而增加傳送效率。

工業標準雖然指示通行是一般用於環形網絡的，但亦有用於公共線BUS上。有人提出這個方法較CSMA／CD更快而必須成爲一個工業標準。

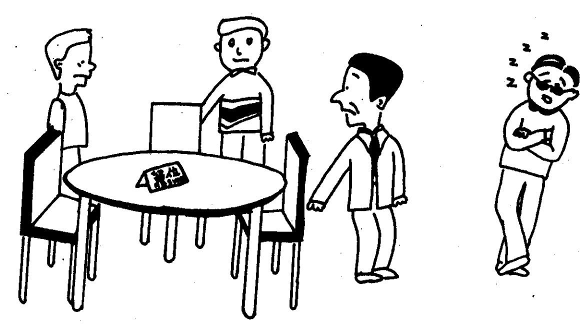
頻率分配分時操作方法並不是唯一的，在區域性網絡中分用一條公共線的方法尚有其它，一個較小規模，但數量日漸增多的公共線網絡計劃是採用另一個分用媒介MEDIUM—SHARING技術稱爲分頻（FD）多工（M）技術FDM。採用這個技術時，網絡中每個台均將資料加上一個載波上傳送，即調制"MODULATED"，正如無線電及TV傳送方法一樣，能夠分享整個大氣層而不互相干擾。用FDM技術的網絡在工業上一般稱爲"寬頻"網絡。單用一種稱爲TDMA技術是稱爲"基波段"網絡BASEBAND，因爲在網絡中，無載波的訊息訊號在公共線的頻寬之下。

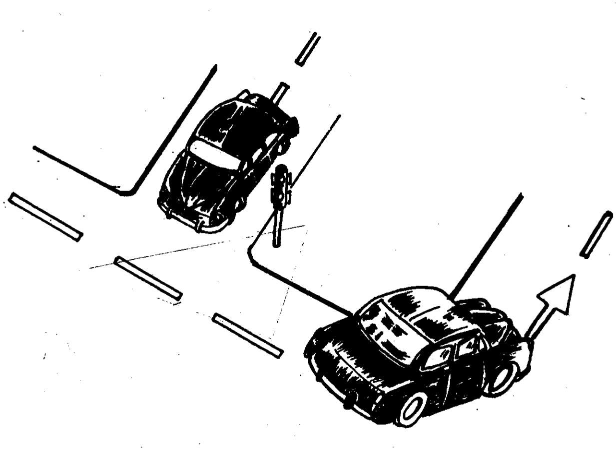
寬頻網絡寬頻帶網絡一般將公共線的頻寬分爲三類通道："特定"DEDICATED通道，用作連接指定的通訊器材，例如兩部兩腦之間，開關"SWITCHED"通道用於有需求的兩個器材之間，有一個主控制器負責管理。而一—ANG只用了CATV系統中的37％的頻寬。而分配方法包括一個用於互相連結有16個每秒64K BIT速度的指定通道，32個9.6K BIT指定數據通道及256個9.6 K BIT的開關式數據通道，1個每秒12M BIT的爭先"CONTENTION"（CSMA／CD）數據通道（WANGBAND）；和一個工具通道包括7個電視頻道。

加上不同的圖像方法及通道分配方法，區域性網絡亦必須要有一

寄送郵包加上不同的圖像方法及通道分配方法，區域性網絡亦必需要有一套方法去將資料傳到指定的地點。見得到大部分的區域網絡均採用小包式開關方式，這個方法早期由美國國防部所發明及其後各大公司均互相採用。在這個方法下，所有訊息均連同控制訊號，均前進方式的訊號等均包裝在一起成一小包PACKET。而網絡就是採用好像利用包裹傳送方式。它收到個分用通道就如TDMA一樣操作。有時，網絡甚至將某一段頻段交予TV及聲音通道使用。所有接往寬頻帶的站均必需裝上解調及調制器（MODEM）——這個器材將資料加上載波上及在調制後的載波將訊號檢測出來。接往分用或指定通道的各站均永久地使用一個固定頻率的MODEM。而用開關通道的則用變動的頻率MODEM，由主開關規定要用的頻率而定。

CATV寬頻帶技術的成長有賴於有線電視網絡的高頻寬350MHz。主要所提出的WANGNET就顯現這個系統的潛力。W了一套訊號後，就保證成套送到目的地，或成立多組的成套訊息在站與站之間交換（虛回路"VIRTUAL"）。這一類型的高級服務一般是由網絡中的軟件負責達成。





兩種介面每個網絡亦需要一個方法將器材與傳送線連結在一起。區域性網絡在這方面大都採用同一個方法。它將介面分爲兩個元件：網絡介面及站介面。網絡介面處理對各個站都相同的介面功能。這些分括接與傳送媒介的電氣連接，傳送及接收訊息，及執行各種提取通道方法的規則。網絡介面有兩個標準〝面〞FACES：一個面向傳送媒介而一個面向站。相反，站介面只有一個面，是面向網絡介面的，站介面隨不同器材而有分別，例如電腦本身、印字機、磁碟控制、複印機等等。

大量制造這種雙介面設計方式在連接不同種類的電腦器材時大大減低了成本。因爲網絡介面是標準的，故此可以大量製造。而製造站介面的成本減低是因爲只需要設計某一個器材與網絡介面連接就可以。

速度距離數據傳送速度在區域性網絡中是一個主要問題，尤其是分用一條公共通道線。只要傳送速度快，網絡的交通就更暢通，因爲每次佔用通道的時間便減小。另一方面，速度的增加意味製造成本高，因爲需要特別的線路在網絡介面中去〝平衡〞所有訊號以減低誤差率。最後速度限制網絡的毋需加中繼站所能延伸的距離。大部分公共線網路的標準傳送距離是500至2500公尺而毋需加中繼器，而傳送速度亦爲可變；以要求價格或高傳送能而定。在以價格爲主的網絡一般有每秒100K至2MBIT的傳送數據速度。而著重運送能力的網絡則可高達每秒10MBIT。

串聯並聯大部份的網絡均採用串聯式傳送——每次一個BIT——在一條傳送線（或多蕊傳送線）上進行。而平行式傳送則一次可傳送多個比特BIT訊息故速度提高但需要多條轉送線。在區域性網絡中，由於串聯式的速度已很高，故毋需要用平行式，除非要節省成本。但其實平行線由於訊號到達終點時未必相同，尤其是在很高速情況下更顯著，故此反而在高速中缺點更多。

合併使用故此可以在網絡介面中採用一個操作在低速率串聯式傳送但同時用平行線方式傳送而增加整體速度，那就很省錢。而這就是NESTAR的構思，她採用平行線傳送式在CLUSTERBUS網絡系統中來連接低價的私人電腦。PALO ALTO公司的設計包括一排16線電纜，8線用於以每秒0.2 M BIT將平行數據傳送，另外8線則作控制及地線用。

電纜種類不同地區性網絡採用的電纜均各有不同，大部分均採用同軸隔離線，因爲它衰減少，在幾里內作高速數據傳送不需加訊號生器。同軸線有不同的種類及大小。大部份均是用TV接與大廈天線的那種稱爲RG—591BU. 75 OHM線。它的中心線是一條硬銅或鍍網銅線，外面有一層織網銅線包住，兩層線經PVC隔開。另外的公共線網絡都大部份採用CATV的同軸線，因爲CATV的接線、接頭，及訊號放大器均容易購買。而CATV電纜更有一個優點是它外層有一個無縫鋁套包住，更符合大廈的防火條例，反之另外的電纜需套入水喉通內以符合標準，這反而更貴了。至於低速的公共線網絡大都採用〝扭合〞線便算了。

爭論不休由於環形網絡及公共線網絡在工業界引起很大的爭論，兩者均有其獨有優點及缺點，以公共線BUS爲例則有可靠性高的優點，網絡中的傳輸性並沒有動態元件（ACTIVE）在內。網絡在某一站或其介面有毛病時仍可操作（但一個〝喋喋不休〞的站就成問題）。反之，環形網絡就好像一顆聖誕樹的燈飾，只要一個燈泡壞了，整座便倒了。而環形網絡就是一樣。

加裝容易公共BUS網絡據稱安裝容易及容易擴展，在公共線系統中加一個新站就好像加多一個水喉頭一樣方便，對整個系統毫無大影響。安裝一個新站在環形網絡中需將環路切斷，插入一個新站後，更可能需要將整個網絡作某種程度調整，因爲網絡的路徑大了，所需行的距離長了，故此要作調整。

力優點。第一是可以延伸至很遠距離，因爲訊號在每一節NODE均再生一次。而環形網絡更可採用光纖作傳播媒介，故此可以製造一個效能很好及堅固的網絡。但暫時光纖在這方面並未利用到，因爲接口的問題未解決。另一個優點是在通道提取方面是可以預早預測到的，環形網絡的用家可以計算到何時可以用環來提取，反之公共線BUS方面，由於提取方法是隨機的，而隨機的意思是只要你次次都遇到相撞的情況，你就有可能永遠都等不到。

解決問題分別製造這兩種技術的廠商均稱系統的缺點可以在工程方面解決。正如聖誕樹燈飾的製造商解決他們的連續性問題一樣，環製造商發展了一套技術在站發生問題時迅速復原的方法。

各有市場但無可否認，兩種技術均方興未艾。以辦公室器材爲主的廠商對公共線BUS興趣較大，因爲它接駁容易，可靠性高，及擴展容易，可以先買部分，再買其它。以實驗室產品爲主的對環RING信心較大，因爲它能力較高。

社會決定社會的趨勢亦有其決定性，以美國爲例，公共線BUS較爲流行的主要原因之一是由XEROX所發展的ETHERNET正大受歡迎，以基頻爲主的網絡計劃由XEROX發展及正由XEROX和兩間公司聯合推廣爲工業標準。而在美國，只有4間公司推廣環形網絡。但反之在實驗室、大學、及企業實驗中心均採用環，而在歐洲，由於CAMBRIDGE大學所發展的綫環受歡迎而使環網絡熱潮起來。數間英國公司正推出商業版本的CAMBRIDGE環。

寬頻爭論但最近引起爭論是寬頻及基頻這個問題。寬頻的優點是它的龐大資料容量，一個CATV爲主的寬頻系統可以處理所有在一間公司的電子數據——如閉路及廣播電視頻道，視頻監察攝象機、電話呼喚，及大量的名稱數據。反之基頻網絡只可處理靜止的視頻圖片及有限數目的聲音呼喚。

價貴缺點 但寬頻亦有其缺點，就是每一個接向網絡的站均要加一個ＭＯＤＥＭ作爲附加介面，而每個ＭＯＤＥＭ約值美金＄５００至＄１２００之間，加上ＭＯＤＥＭ將整個系統的價格提高一倍以上。而ＭＯＤＥＭ亦減低了數據傳送的速度。

以當當百 但寬頻網絡的支持者認爲它的資料處理能力足以抵償其售價，就是一條單一的電纜代替了現時在辦公室中各種不同類型的電線，例如電話線諸如此類等。就算單是用於作數據傳送，但寬頻亦有將來可加上視頻及聲音的優點。反之，其頻製造商認爲一般用家均只是用系統在於數據傳送用，無必要再加上聲音及視像。

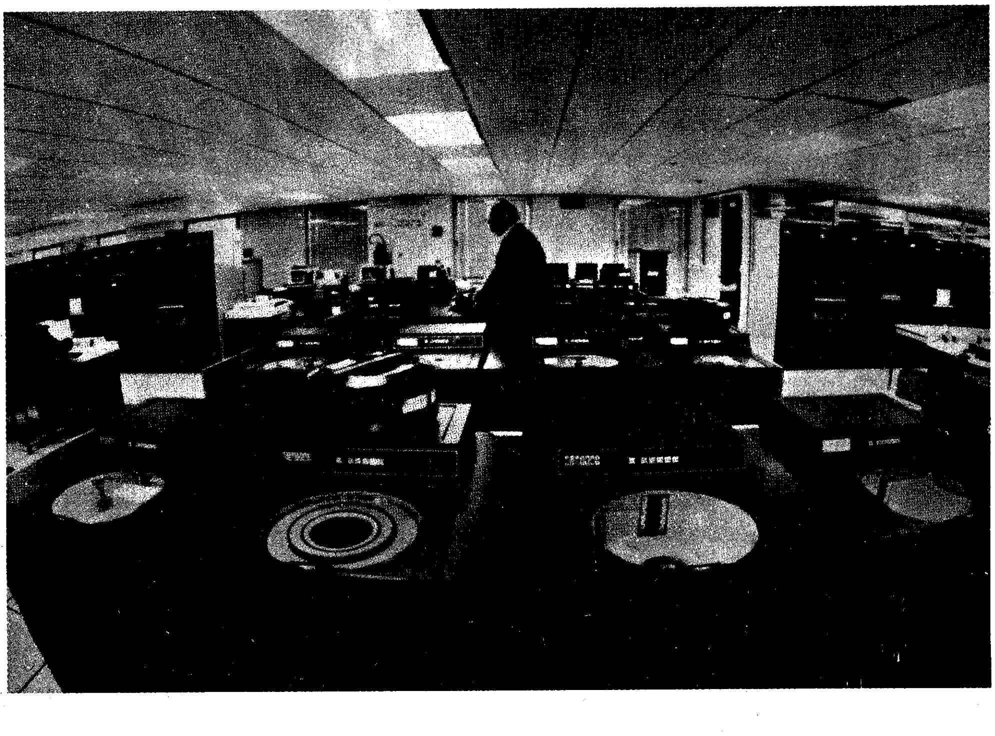
保養維修 區域性網絡時代的來臨引起了一連串的問題，怎樣是保養及維修有關的器材及網絡。最理想是網絡本身可以能夠做到指出網絡或器材損壞處在那裏。網絡故障的原因是多方面的。用家器材供應商不能因一個小問題便要找人去全面檢查整個網絡以圖找出故障的原因。

指出故障 故區域性網絡器材供應器要能清楚指出那一件器材發生故障。他們很注意這點並已將有關技術帶往市場了。某些用家在另方面發展了一套保養系統。例如：ＭＩＴＲＥ公司發展的ＭＩＴＲＥ－ＮＥＴ——一個ＭＩＴＲＥ所發展的寬頻區域地網絡。ＢＥＤ－ＦＯＲＤ公司的系統包括一套網絡操作控制台連至網絡裏，它監視網絡的交通情況及收集運用統計數字，例如活躍的站及爭先式網絡通道中的碰撞率。這個站更監視一個定期在網絡中旋轉的特別訊號。這個訊號令控制站知道那條電纜裂開或電纜放大器有故障時將它隔離。控制台將控制資訊顯示在一個視頻顯示終端機上及將視頻顯示器上的資料向系統中的ＴＶ通道播送。這就可以令用家在網絡上任何一點都可以監視顯示器。例如，ＭＩＴＲＥ的工程人員在維修時攜帶一個小型的便攜式ＴＶ。

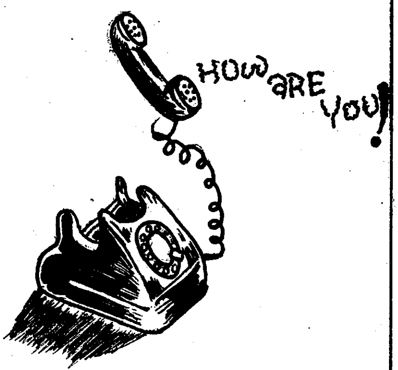
資訊保密 另一個與區域性網絡有關的大問題是數據的保安。大部份的機構都希望在網絡中運行及有關器材的資訊都受保護。另一方面，一個區域性網絡實際比一般的辦公室通訊系統如電話及信件之類更爲安全。將這類通訊及文件轉爲數據後保密程度更高及不易被像一個滲透入辦公室內的小職員所提取。但反之，對一個天才大盜來說，網絡是他們大顯身手的機會，這可以從最近頻頻發生的與網絡有關的罪案得以證明。

資料加碼 保護網絡的技術已發展得很成功——只要採用便可以。這些包括口令式保護計劃只準許有限度去提取軟件及數據，資料加碼（ＥＮＣＲＹＤＴＩＯＮ）可保護在運送中的數據及採用光纖傳送避開用那些電子技術偷聽者。

提供服務 區域性網路已影響了電腦系統的設計。例如，因爲已符合區域性網絡時代的來臨便引進了一個網絡〝服務員〞的概念———個對其它在網絡的各站進行某種服務的專站。一個〝服務員〞可能是一個磁碟推動器用作〝電子檔案室〞給予其它各站用。或一個高速印字機或高速通訊站提供與外間通訊的服務。可能會出現提供網絡資訊的〝服務員〞——如在網絡上其餘用家的地址，將加碼資料加以解開的方法，或私人資料。由〝服務員〞得益最大的是設計用這種系統的應用程式。例如一個電子郵件程式包將是要〝服務員〞指出網絡用家要傳訊去某一處時所需要的地址。一個〝帮忙〞服務員在網絡用家提出要求時指出網絡可以提供什麽給他。



新辦公室 區域性網絡的發展潛力是多方面的，對於辦公室來言，由於它佔了日常社會一個大部分，故它的潛力最大，尤其是在工業國來說更為重要，反正辦公室是最不自動化的一環。因為大部分工業器材已自動化，通訊已自動化了，故此下一個目標是"未來辦公室的時代已來臨"，而這個目標必須首先要弄妥通訊。區域性網絡將用於電子檔案室與資料及文字處理系統連結及作為將資訊分佈及電子化郵件的傳輸媒介。在一個工業化的國家，無論一間大或小的寫字樓，都可能被應邀使用區域性網絡。部份觀察家認為區域性網絡在將來就是今日的電話網一樣散佈開。實際上，區域性網絡將會與電話及ＴＶ網絡一樣不可缺少，不可分開，一個單一網絡可以將這三個訊號連在一起。

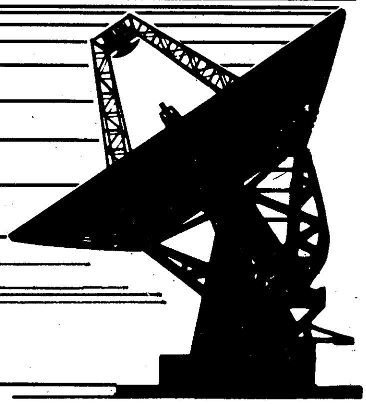


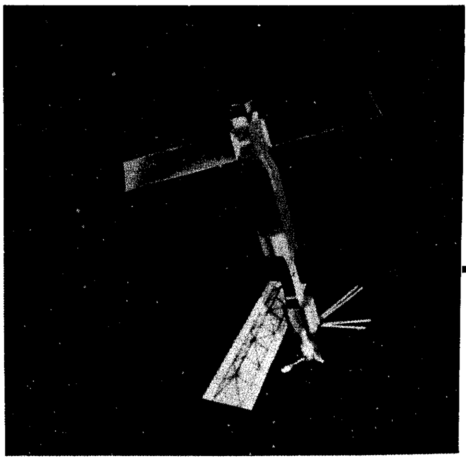
飛機方面 工廠、實驗室——甚至家庭代表了另一個重要市場。區域性網絡甚至乎在飛機上亦用得着，現時在飛機控制方面有關的電子線路成千上萬用於代表與機器的通訊，飛機與地面的談話，控制各種器材的訊號等。故此維修飛機上的有關系統是很困難，更遑言添加設備。但假如將這套訊號結合成一個區域性網絡成功的話，便可簡化了維修，及可隨時添加新儀器及設備等在舊型的飛機。在這方面，ＭＩ—ＴＲＥ公司提出了一套設合美國空軍使用的網絡系統Ｅ—４Ｂ先進空中控制台——基本上是在波音７４７裝上通訊設備。同樣公共線及環網絡亦適合用於船或甚至在汽車。



利用衛星的方法

通訊的原理





衛星通訊已經不是新東西了，在香港、已經很多時電視是直接用衛星轉播的。

大型機方面，美國已有美國衛星公司，SSB…等。利用衛星擔任後援服務，在地面客戶產業上設立小型地面站，進行點與點的交換專用通訊服務，但有一點要注意，是點對點專用，不是公用的。

歐洲方面，歐洲太空署在L－SAT上裝置一個TV發射站，頻率採用12GHZ。一個衛星可同時發射40個波道，推向歐洲每一個國家，假如其中一個波道用於數據傳送，有什麽可以做的。

在歐洲任何一處，只要裝置一個碟型天線向西南仰角20°便可以與衛星連結。一套這樣的接收系統要5000至1萬港元左右。而發射系統又要一萬元。整套設備要2萬。

頻寬是6MHZ表示每秒可傳送1MHZ，比較硬碟還快得多，相信很多人都沒有大數據要發送，故此在如此高數據傳送率下，數據可以分段猝發射出去。衛星收到訊號後，檢查妥當地址碼，看繳足了費用未，如果OK，便用另一個頻率發射。

發射台每一次發射完要聽清楚第一段訊號是否再發射妥。如果未做妥，便再次發射過直至得到回覆，再發射第二段。

每個接收器依本身編碼檢查每一個發射段。假如是它的，就存起，否則就不理會，如果段數相同，則只要第一次就可以，到第二段到來時，才儲存第二段訊號。

每一段如果有1,000 句長；再加上編地址碼、段數碼等。在每秒1MB時要1ms 傳送。這是在理想發展情況下預測的，但很多時，因爲有同時發送情況下預測的，但很多時，因爲有同時發送的情形發生，會產生重叠的現象。

避免這種情形發生，每部發射機均是用隨機方式發射每一段，而每次它要收聽妥所發出的一段。才終止發射這段。

這套系統稱爲ALOHA方式，在大量用家同一段時間使用時發覺效果仍然很好。由於重叠及再拍發令實際做到每秒可發1,000至2,000 段。

這個數字就是發射機的總數。究竟一個波道可爲多少人服務呢？據JAMES預測，普通商業用戶只傳送短訊息，交換一下數據庫，就只要每秒37.5 句便可以，故此，一個通道便可爲5,333用戶服務。

一個衛星有40個波道，故此一個專爲小商業用的衛星可處理250,000個用戶。

費用是多少？一個衛星發射的費用要一億港元，而壽命有5年。

假如要求100%利潤，衛星公司就在五年收回二億元，每年4仟萬，25萬用戶就要160元一年。

英國預測在1985前就有250,000部微電腦了，衛星的時代還會遠嗎？

應用BASIC之MATHS

要設計一個能印出最前面N個質因數程式。N值介乎於兩個數之間。

求質數的方法大都是由3開始，搜尋那些除了1和本身之外，沒有任何數能整除之奇數，例如以下的程式是要印出最前面N個質數之程式。N值介乎於3與400之間。

```
10 REM PRIME NUMBER GENERATOR
20 DIM A(400)
30 PRINT"PRIME NUMBER"
40 LET R=1
50 LET A(1)=2
60 FOR X=3 TO 400 STEP 2
70 FOR Y=1 TO R
80  IF INT(X/A(Y))*A(Y)=X THEN 130
90 NEXT Y
100 LET R=R+1
110 LET A(R)=X
120 PRINT X;
130 NEXT X
140 END
150 LIST
```

```
PRIME NUMBER
 3  5  7  11  13  17  19  23  29  31  37  41  43  47  53  59  61  67
71  73  79  83  89  97  101  103  107  109  113  127  131
137  139  149  151  157  163  167  173  179  181  191  193  197  199
211  223  227  229  233  239  241  251  257  263  269  271
277  281  283  293  307  311  313  317  331  337  347  349  353  359
367  373  379  383  389  397
```

以下的程式的N值介於10與60之間，而且特別注意輸出格式之變化。

```
100  N = 60
110  PRINT : PRINT "THE FIRST"; N ;" PRIME NUMBERS ARE:"
120  PRINT 1,2,3,
130  I = 3
140  FOR J = 1 TO N-3
150  I = 1+2
160  K = 3
170  Q = INT (I/K)
180  R = I-Q*K
190  IF R = 0 THEN GOTO 150
200  IF K>= Q THEN GOTO 230
210  K = K+2
220  GOTO 170
230  PRINT I,
240  NEXT J
250  END
```

```
THE FIRST  60  PRIME NUMBERS ARE:

1       2       3       5       7
11      13      17
19      23      29      31      37
41      43      47
53      59      61      67      71
73      79      83
89      97      101     103     107
109     113     127
131     137     139     149     151
157     163     167
173     179     181     191     193
197     199     211
223     227     229     233     239
241     251     257
263     269     271     277
```

求出質因數程式，只要輸入一個數字，它便可求出

```
10    REM  THIS PROGRAM TESTS IF A NUMBER IS PRIME
20    REM  IT CONTINUES TO CYCLE UNTIL ZERO IS ENTERED
30    PRINT"ENTER THE TEST NUMBEER, ZERO TO STOP"
40    INPUT N
60    IF N=0 THEN 220
70    IF N<4 THEN 180
80    LET I=0
90    LET T=2
100   LET J=INT(N/T)
110   LET K=J*T
120   IF N=K THEN 200
130   LET I=I+1
140   LET L=T*T
150   IF L>N THEN 180
160   LET T=(I*2)+1
170   GOTO 100
180   PRINT N; "IS A PRIME"
190   GOTO 30
200   PRINT N; "IS NOT A PRIME";T;"IS THE SMALLEST FACTOR"
210   GOTO 30
220   PRINT"GOOD-BYE FROM THE PRIME TESTER"
230   END
```

[redacted]

質因數程式

```
100   REM SEIVE OF ERATOSTHENES
110   DIM N(1000),P(200)
120   FOR I=2 TO 1000
130   LET N(I)=0
140   NEXT I
150   LET K=0
160   FOR P=2 TO 1000
170   IF N(P) <>0 THEN 240
180   LET K=K+1
190   LET  P(K)=P
200   IF P>SQR(1000)  THEN 240
210   FOR I=P TO 1000 STEP P
220   LET N(I)=-1
230   NEXT I
240   NEXT P
250   REM PRINT PRIME NUMBERS
260   LET C=1
270   FOR I=1 TO K
280   PRINT P(I);
290   LET C=C+1
300   IF C<= 7 THEN 330
310   PRINT
320   LET C=1
330   NEXT I
340   END
```

而另外一種方法是由 5 開始，所有質數均爲 6 N ± 1 之形式，其中n 爲整數。此外，除數可完全取自那些已求出之質數。

```
100  DIM T(200)
110  T(1)=1 : T(2)=2 : T(3)=3 : T(4)=5
150   A=5 : I=3
160   N=200
170   GOSUB 500
180   A=A+2
190   GOSUB 500
200   A=A+4
210   GOTO 170
500   FOR J=4 TO I
510     U=T(J)
520     IF U*U>A THEN 560
530     R=A-INT(A/U)*U
540     IF R=0 THEN RETURN
550   NEXT J
560   I=I+1
570   T(I)=A
580   IF I<N THEN RETURN
590   PRINT "THE FOLLOWING LIST CONTAINS ";N;" PRIME NUMBERS:"
600   PRINT
610   K=0
620   FOR I=1 TO N
630     PRINT TAB(7*K);T(I);
640     K=K+1
650     IF K<9 THEN 670
660     K=0 : PRINT
670   NEXT I
680   END
```

假如將問題反轉，將求質數反轉成爲求那些不是質數，以下的程式據說速度快96%以上，從（1000秒減爲35秒），質數範圍由1至1000。

```
10    PRINT "STARTING."
20    DEFINT A-Z
30    DIM A(1000)
40    FOR  I = 2 TO 500
50    FOR J = 2 TO 32
60    IF I*J>1000 GOTO 90
70    A(I*J) = 1
80    NEXT J
90    NEXT I
100    FOR I = 1 TO 1000
110    IF A(I) = 0 THEN PRINT I;
120    NEXT I
130    PRINT "FINISHED."
```

某電腦雜誌將以下的求質數程式作爲比速度較每部電腦的速度。

這個程式很直觀簡單，但照下列方式可得到某種程度的改良。

180IF L＜2THEN 230代替3行180及190或將190與200行對調。

```
100    REM     PRIME NUMBER CRUNCHER
110    REM     'DISCOVER' THE FIRST 1000 PRIME NUMBERS
120    REM
130    PRINT "STARTING"
140    FOR N = 1 TO 1000
150     FOR/ K = 2 TO 500
160       LET M = N/K
170       LET L = INT(M)
180       IF L = 0 THEN 230
190       IF L = 1 THEN 220
200       IF M > L THEN 220
210       IF M = L THEN 240
220    NEXT K
230    PRINT N;
240    NEXT N
250    PRINT CHR$(7)
260    PRINT "FINISHED."
270    END
```

各機分別以下列時間完成這項測驗。

TRS80 MODEL II	Z80A	823SEC
APPLE II	6502	960
SUPERBOARD	6502	1431SEC
ZX—80	Z80A	1631SEC

各位讀者相信已擁有不少的電腦程式，供與微電腦用戶的試用及參考。但應用於數學及一般科學術的程序却甚爲缺乏。不知是讀者甚少編寫這類程序或對此不感興趣。現附出三個應用於數學，工程應用的程序，希望引起其他讀者的興趣。其中兩個程式附上流程表（FLOWCHART）作程式閱讀之助。

程序之一：多元一次聯合方程解法

相信一般讀者都有作解三元一次方程組的經驗，若方程的系數都爲整數時，則尙不算太過麻煩。但若系數爲點數或較複雜的數目時，則嗚呼哀哉！不單極度麻煩，更易錯誤。遠超〝現代〞人數的忍受範圍。

若方程的數目不是3條，是4條，5，6，7，………n－1，n條等，則絕對不能依靠人數作運算了。解方程的方法一般都可用矩陣運算，但GAUSS－IORDAN消去法却是最爲普遍及容易的電腦處理方法。

此程式就是利用GAUSS的方法，相信很多讀者都可從流程表中窺得大概。

程序應用二：

（1）此程序對方程的數目沒有限制，但筆者爲方便起見，將此程式的方程最大數目定爲10條。但讀者只要改動LINE 5的DIMENSION句，便可將程式的最大方程數目自定。

假如讀者希望此程式能運算n條方程時，LINE 5則可改成DIM A（n，n＋1），但要小心本身電腦是否有足夠的記憶，否則會產生ERROR。

（2）當RUN此程序時，程式本身會要求程式數目的輸入，再輸入每條程式的系數。

因每一個輸入都有很清楚的指示，不會引起不小心的錯誤，讀者可放心使用。

（3）此程式的系數都以A－ij 代表，而根（ROOTS）則以Xi 代表。

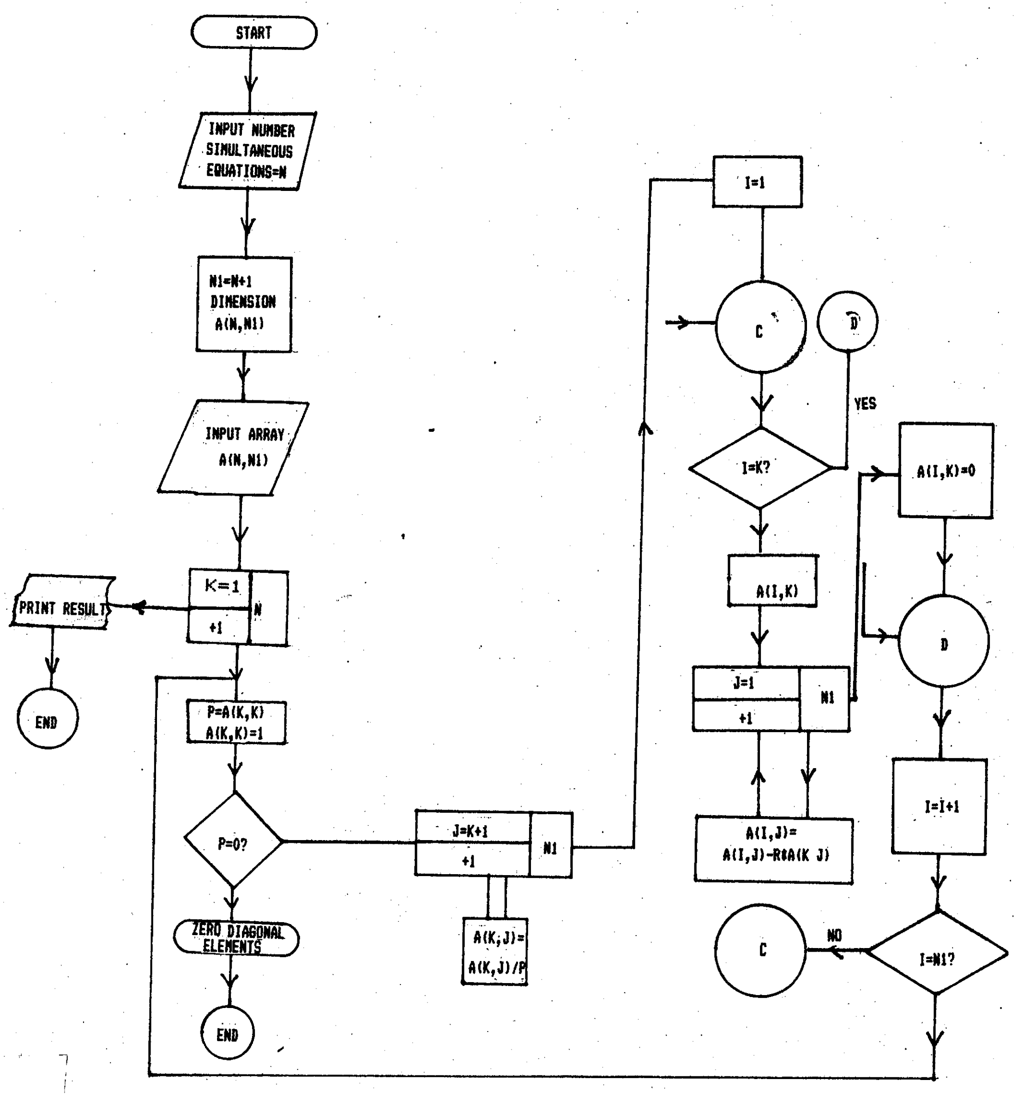
程序介紹：

LINE 1——350

都爲輸入系數及顯視，因系數而ARRAY結構組成，所以採用兩個FOR LOOP作爲輸入的LOOPING CONTROL。

LINE 6000—7900

此爲本程式最主要的部份，而GAUSS消除法方法簡單而有效地計算出答案，GAUSS消去法的工作辦法以流程表上顯出。



```
1 REM  SOLUTION OF SIMULTANEOUS EQUATIONS BY GAUSS ELIMINATION
2 REM       SPECIALLY CREATED  FOR      CONNIE W.
3 REM            BY   K.N.CHOI                        27/03/82
5     DIM  A(10,11)
10    GRAPHICS 0+16
20    POSITION 5,0
30    PRINT "SOLUTION OF SIMULTANEOUS EQUATIONS"
40    PRINT "WITH BEST WISHES FM MODERN ELECTRONICS"
50    PRINT
60    PRINT "NUMBER OF EQUATIONS";
70    INPUT N
80    N1=N+1
100   POSITION 0,3
110   PRINT "EQUATIONS ARE IN THE FORM - "
120   PRINT "A11X1 + A12X2 + ....+ A1NXN = B1"
130   PRINT "A21X1 + A22X2 + ....+ A2NXN = B2"
140   PRINT "................................"
150   PRINT "................................"
160   PRINT "AN1X1 + AN2X2 + ....+ ANNXN = BN"
170   FOR I=1 TO N
180   POSITION 5,10
190   PRINT "EQUATION - ";I
200      FOR J= 1 TO N
210         POSITION 10,12
220         PRINT "A";I;J;" = ";
230         X=0
240         POSITION 10,12
250         PRINT "                          "
260         A(I,J) =X
270      NEXT J
280   POSITION 10,12
290   PRINT "B";I;" = ";
300   X=0
310   INPUT X
320   POSITION 10,12
330         PRINT "                          "
340   A(I,N1) =X
350   NEXT I
6000  REM                MAIN LOOP
6100  REM
6200      FOR K= 1 TO N
6300        P= A(K,K)
6400          A(K,K)=1
6500            IF P=0 THEN 9000
6600              FOR J= K+1 TO N1
6700                A(K,J)= A(K,J)/P
6800              NEXT J
6900              I= 1
7000            IF I= K THEN 7600
7100            R= A(I,K)
7200              FOR J= 1 TO N1
7300                A(I,J)= A(I,J)-R*A(K,J)
7400              NEXT J
7500            A(I,K)= 0
7600          I= I+1
7700        IF I<>N1 THEN 7000
7800      NEXT K
7900  REM        END  MAIN LOOP
8000  REM
8100  REM        SOLUTIONS PRINTOUT
8200  PRINT
8300  PRINT "THE SOLUTIONS ARE - "
8400    FOR K= 1 TO N
8500        PRINT "B";K;" = ";A(K,N1)
8600    NEXT K
8700    GOTO 9500
9000  PRINT
9010  PRINT "ZERO DIAGONAL ELEMENT"
9020  PRINT " SORRY CHAP !   NO SOLUTION"
9500 END
```

```
10   REM * MASTERMIND *
20   REM  SUPERBOARD II
30   POKE 11, 0:POKE 12,253:REM KEYBOARD POLL
40   GOSUB 290:REM PRINT BOARD
50   SC=54239:REM CURRENT SCREEN POSITION
60   G=G+1:SC=SC-128:REM NEXT GUESS
70   IF G>7 THEN 260
80   FOR I=1 TO 4
90   X=USR(X):G(I)=PEEK(531):REM KEY PRESSED
100  IF G(I) <> C(7) THEN 120:REM CANCEL IF "C"
110   FOR I = 1 TO 4:POKESC + I*3, 32:NEXT:GOTO 80
120   FOR J=1 TO 6:IF G(I)=C(J) THEN 140
130   NEXT J:GOTO 90
140   POKESC + I*3, G(I):: NEXT I
150   B=0:FOR I=1 TO 4: REM LOOK FOR BLACK PEGS
160   IF C(P(I))=G(I) THENN B=B+1
170   NEXT I:W=0 : FOR I= 1 TO 4: REM LOOK FOR WHITE
180   FOR J=1 TO 4: IF C(P(I))=G(J) THEN W=W+1
190   NEXT J, I:W=W-B
200   SX=SC-13:IF B=0 THEN 220
210   FOR I=1 TO B:SX=SX+3:POKESX,6:NEXT I
220   IF W=0 THEN 240
230   FOR I=1 TO W:SX=SX+3:POKESX,161:NEXT I
240   IF B<4 GOTO 60
250   PRINTSPC(8) "WELL DONE - GOT IT IN"; G:END
260   PRINT "SORRY - THE ANSWER WAS:"
270   FOR I=1 TO 4: PRINT"  "CHR$(C(P(I)));:NEXT I
280   END
290   DATAD DARK BLUE, L LIGHT BLUE, R RED, W WHITE
300   DATAG GREEN, O ORANGE, C CANCEL:FOR I=1 TO 7
310   READX$:C$(I)=X$:NEXT I
320   A$=CHR$(135):A$=A$+A$+A$:B$=A$+A$+A$+A$
330   C$=CHR$(210):D$=CHR$(136):E$$="    "
340   FOR I=1 TO 7:PRINTE$C$B$C$B$CHR$$(207)
350   PRINTE$D$E$E$D$E$E$CHR$(143)"    "C$(I)
360   NEXT I:PRINTE$B$B$A$
370   POKE 54221,32: REM DELETE CURSOR
380   FOR I=1 TO 7:C(I)=ASC(C4(I)):NEXT I
390   REM CHOOSE RANDOM PIECES
400   FOR I=1 TO 4
410   P(I)=INT(RND(8)*6+1):FOR J=I-1 TO 1 STEP-1
420   IFP(I)-P(J) THEN 410
430   NEXT J, I:RETURN
```

mastermind 之一 估數字及位置遊戲

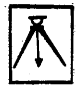
```
10   PRINT "MASTERMIND"
20   PRINT
30   PRINT
40   PRINT "NO. OF  YOUR     MY"
50   PRINT "TRIES   GUESS    REPLY"
60   PRINT
70   DIM Z(3)
80   DIM X(3)
90   DIM G(3)
100  FOR I=0 TO 3
110  LET Z(I)=RND(0)*6
120  NEXT I
130  LET A=1
140  INPUT G$
150  PRINT A,
160  PRINT G$,
170  LET B=0
180  FOR I=0 TO 3
190  LET X(I)=Z(I)
200  LET G(I)=CODE(G$)-28
210  LET G$=TL$(G$)
220  IF NOT X(I)=G(I) THEN GOTO 270
230  LET X(I) =10
240  LET G(I)=11
250  LET B=B+1
260  PRINT "*";
270  NEXT I
280  FOR J=0 TO 3
290  FOR I=0 TO 3
300  IF NOT N(I)=G(J) THEN GOTO 340
310  LET X(I)=10
320  LET G(J)=11
340  NEXT I
350  NEXT J
360  PRINT
370  IF B=4 THEN GOTO 410
380  IF A=8 THEN GOTO 440
390  LET A=A+1
400  GOTO 140
410  PRINT
420  PRINT "YOU WIN...WELL DONE"
430  GOTO 460
440  PRINT
450  PRINT "I WIN..THE NUMBER WAS ";Z(0);Z(1);Z(2);Z(3)
460  PRINT
470  PRINT
480  PRINT "HIT NEWLINE TO PLAY AGAIN"
490  CLEAR
500  INPUT K$
510  CLS
520  IF K$="" THEN GOTO 10
530  END
```

mastermind 之二 估數字及位置遊戲

```
1    PRINT"BLACK BOX":PRINT
4    INPUT "INPUT SEED";S
7    PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
10   DIM  B(6),D(6),M(4),N(4),C(32)
11   DIM  W(10,10)
30   DATA 0,1,-1,0,0,-1,1,0
40   DATA 2,3,4,5,6,7,8,9,10,10,10,10,10,10,10
50   DATA 10,9,8,7,6,5,4,3,2,1,1,1,1,1,1,1
80   FOR X=1 TO 4
90   READ M(X),N(X):NEXT
100  FOR X=1 TO 32
120  READ C(X):NEXT
140  INPUT "HOW MANY ATOMS";R
150  K=0
160  IF R<>4 AND R<>5 AND R<>6 THEN 140
170  FOR X=1 TO R
180  I=INT(RND(0)*S*8+2)
190  J=INT(RND(0)*S*8+2)
200  IF X=1 THEN 240
210  FOR Y=1 TO (X-1)
220  IF B(Y)=I AND D(Y)=J THEN 180
230  NEXT Y
240  B(X)=I:D(X)=J
250  NEXT X
270  FOR X=1 TO 10
280  FOR Y=1 TO 10
290  W(X,Y)=0
300  NEXT Y:NEXT X
320  FOR X=1 TO R
325  W(B(X),D(X))=1
330  NEXT
335  PRINT"TYPE 101 TO SEE ANSWER"
337  PRINT:PRINT:PRINT
340  INPUT "RAY ENTERS WHERE";P
345  Z=0
370  IF INT(ABS(P)) <>P THEN 340
380  IF P < 1 OR P > 32 THEN 340
390  F=M(INT(P+7)/8))
400  G=N(INT((P+7)/8))
410  U=C(P)
420  IF P+24>32 THEN Q=P-8:GOTO 440
430  Q=P+24
440  V=C(Q)
450  A=U+F:B=V+G
460  E=0
470  IF W(A,B)=1 THEN 910
480  IF F=0 THEN 540
490  B=B+1
500  IF W(A,B)=1 THEN E=1
505  B=B-2
510  IF W(A,B)=1 OR E=1 THEN 580
530  GOTO 760
540  A=A+1
550  IF W(A,B)=1 THEN E=1
560  A=A-2
570  IF W(A,B)=0 AND E<>1 THEN 760
580  IF Z=0 THEN 930
590  IF F=0 THEN 620
600  IF W(A,B)*W(A,B+2)=1 THEN 930
610  GOTO 630
620  IF W(A,B)*W(A+2,B)=1 THEN 930
630  A=F+U:B=V+G
650  IF F=0 THEN 710
660  IF W(A,B+1)=1 THEN 690
670  F=0:G=1
680  GOTO 760
690  F=0::G=-1
700  GOTO 760
710  IF W(A+1,B)=1 THEN 740
720  F=1:G=0: GOTO 760
740  F=-1:G=0
760  U=U+F:V=V+G
770  IF U=1 OR U=10 OR V=1 OR V=10 THEN 820
780  Z=Z+1:GOTO 450
820  FOR X=1 TO 32
830  IF U <> C(X) THEN 870
840  IF X>8 THEN Q=X-8:GOTO 860
850  Q=X+24
860  IF V=C(Q) THEN 880
870  NEXT
880  PRINT"RAY RE-EMERGES AT";X
890  K=K+1:GOTO 940
910  PRINT"BLACK":GOTO 940
930  PRINT"WHITE"
940  K=K+1
950  GOTO 337
970  PRINT"THIS IS THE RIGHT ANSWER:":PRINT
980  FOR X=1 TO 18:PRINT:NEXT
990  FOR X=53478 TO 53926 STEP 64
994  FOR Y=0 TO 14 STEP 2
997  POKE Y+X,210:POKE Y+X+1,135
1003  NEXT Y
1004  POKE X+16,136
1005  FOR Y=32 TO 48 STEP 2
1007  POKE Y+X,136:NEXT Y:NEXT X
1012  FOR X=2 TO 9
1013  FOR X=53990 TO 54005
1015  POKE X,135:NEXT X
1019  POKE 53476,49
1023  FOR Y=2 TO 9
1024  IF W(X,Y)=0 THEN 1037
1025  T=(X-2)*64+(Y-2)*2+53478
1029  POKE T,161:POKE T+1,161:POKE T+32,161 T+33,161
1037  NEXT Y:NEXT X
1080  PRINT"YOU USED ";K;"PAWNS"
1110  INPUT"AGAIN?";A$
1111  IF LEFT$(A$,1)="Y" THEN 140
1119  IF LEFT$(A$,1)="N" THEN END
2000  GOTO 1110
```

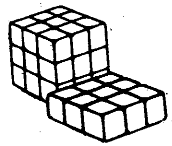


將十進數轉爲１６進數



```
10      INPUT "LENGTH, NUMBER";LZ,NZ
20      GOSUB 1000
30      IF EZ  = 0 THEN PRINT AZ$: GOTO 10
40      PRINT "ERROR TYPE ";EZ: GOTO 10
1000    REM CONVERT A DECIMAL NUMBER TO A HEXADECIMAL STRING WITH ERROR FLAGS
1010    REM Az$ = OUTPUT STRING
1020    REM LZ =LENGTH OF OUTPUT STRING (DEFINED IN MAIN PROGRAM)
1030    REM EZ = ERROR FLAG (EZ = 0 IF CONVERSION SATISFACTORY)
1040    REM FZ =NEGATIVE NUMBER FLAG (FZ = 1 IF NEGATIVE, OTHERWISE =0)
1050    REM NZ =DECIMAL NUMBER TO BE CONVERTED (NOT CHANGED BY THE SUBROUTINE)
1060    AZ$="": EZ=0: IFLZ < 1 THEN EZ=1: RETURN: REM LENGTH NOT DEFINED
1070    QZ=NZ: FZ=0 KZ=16A(LZ-1): IF QZ >=0 GOTO 1100:: REM CHECK SIGN
1080    FZ=1: IF ABS(QZ) > KZ*8 THEN EZ=2: RETURN: REM NEGATIVE NUMBER OUT OF RAN
GE
1090    QZ=KZ*16 +QZ: REM ADJUST QZ WHEN NEGATIVE
1100    QZ=INT(QZ):DZ=48: REM GET READY FOR CONVERSION LOOP
1110    FOR IZ=1 TO LZ: TZ=INT(QZ/KZ): IF TZ>15 THEN EZ=2: RETURN: REM OUT OF RAN
GE
1120    JZ=TZ: IF JZ>9 THEN JZ=JZ+7
1125    AZ$=AZ$+CHR$(DZ+JZ)
1130    QZ=QZ-KZ*TZ: KZ=KZ/16: NEXT TZ: RETURN
1140    REM FOR TRS 80 SUBSTITUTE FIX FOR INT
1150    REM TZ, KZ, TZ AND QZ ARE TEMPORARY VARIABLES WITHIN THE SUBROUTINE
1160    REM LINE 1120 USES MICROSOFT BASIC LOGICAL OPERATOR (TZ>9)
1170    REM IF THIS IS NOT ALLOWED IN OTHER VERSIONS, CHANGE TO
1190    REM ALL VARIABLES END IN Z TO AVOID CONFUSION WITH MAIN PROGRAM VARIABLES
1200 .  REM SAMPLE PROGRAM
```

魔術方塊遊戲



```
94    REM * THIS PROGRAM GENERATES ODD ORDER
95    REM MAGIC SQUARES
96    REM  METHOD
100    DIM M(47,47)
110    PRINT "WHAT ODD SIZE";
120    INPUT N
130       IF N/2 = INT(N/2) THEN 110
140    MAT M = ZER(N,N)
150    LET C1 = 0
160    LET C = INT(N/2) +1
170    LET R = 1
180    LET C1 = C1 +1
190    LET M(R,C) = C1
200       IF C1 = N+2 THEN 330
210       IF C1/N <> INT(C1/N) THEN 240
220    LET R = R + 1
230    GOTO 180
240    LET C = C +1
250       IF C  < = N THEN 290
260    LET C = 1
270    LET R = R-1
280    GOTO 180
290    LET R = R-1
300       IF R > 0 THEN 180
310    LET R = N
320    GOTO 180
330    PRINT
340    LET T = 0
342    REM * ADD ONE COLUMN TO FIND MAGIC NUMBER
350    FOR I = 1 TO N
360       LET T = T + M(I,1)
370    NEXT I
380    PRINT "MAGIC NUMBER IS"; T
390    PRINT
400    MAT PRINT M:
405    PRINT
410    END
```

將16進數變爲10進數，或將10進數變爲16進數

```
10   REM HEX AN OSI PROGRAM TO CONVERT
20   REM 1) HEXADECIMAL (BASE 16) TO DECIMAL OR
30   REM 2) DECIMAL TO HEXADECIMAL
35   PRINT " TYPE":PRINT" 1 FOR HEX TO DECIMAL
36   PRINT" 2 FOR DECIMAL TO HEX"
40   INPUT "YOUR CHOICE IS"; CHOICE
50   IF CHOICE = 1 THEN GOSUB 1000: REM HEX TO DECIMAL
60   IF CHOICE = " THEN GOSUB 2000: REM DECIMAL TO HEX
70   IF CHOICE <> 1 AND CHOICE <>2 THEN GOSUB 3000
80   END
100  REM CONVERT EACH CHARACTER TO ASCII CODE
1000 REM HEX INPUT TO DECIMAL OUTPUT
1010 INPUT "YOUR HEX NUMBER IS":A$
1020 L = LEN(A$)
1030 SUM = 0
1040 REM WHEN EXAMINE CHARACTERS, LOW POSITION
1050 REM IS AT RIGHT HAND
1060 FOR K = 1 to L
1070 M = L + 1 - K
1080 T2 = ASC(MID$(A$,M,1)
1100 S1 = SUM + 16*(K-1)*(T2-55)
1110 S2 = SUM + 16*(K-1)*(T2-48)
1130 IF T2>64 THEN SUM = S1:REM CHECK IF HEX CHAR>9
1140 IF T2<64  THEN SUM = S2:REM OR<9
1150 NEXT K
1160 PRINT "DECIMAL VALUE IS";SUM
1170 RETURN
1180 END
2000 REM DECIMAL INPUT  WITH HEX OUTPUT
2010 INPUT "YOUR DECIMAL IS";D
2020 IF D>65535 THEN GOTO 2600
2030 T(0)=D
2040 FOR I = 1 TO 4
2050 T(I) = INT(T(I - 1)/16)
2060 CI(I) = T(I - 1) - T(I)*16
2070 K = I
2080 IF INT(T(I)) = 0 THEN GOTO 2200
2090 NEXT I
2200 FOR I = 1 TO K
2210 REM: REVERSE ORDER OF DIGITS FOR PRINTING
2220 CH$(K + 1 - 1) = CHR$(48 + CI(I))
2230 IF CI(I)>9 THEN CH$(K + 1 - 1)=CHR$(55 + CI'I))
2240 NEXT I
2250 ZIPS/ = " "
2260 FOR I = 1 TO K
2270 ZIP$ = ZIP$ + CH$(I)
2280 NEXT I
2290 PRINT "HEX":ZIP$
2300 RETURN
2310 END
2600 PRINT"TOO LARGE A VALUE"
2610 END
3000 PRINT "YOUR CHOICE SHOULD BE 1 OR 2"
3010 PRINT "RUN AGAIN IF YOU WISH CHOICE"
3020 RETURN
3030 END
```

將16進數轉爲10進數

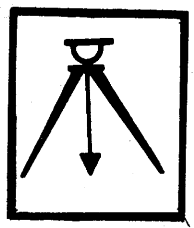
```
1    REM HEXADECIMAL TO
2    REM DECIMAL CONVERSION
3    REM AND VISE? VERSA
4    REM FOR FIVE INTEGERS
5    REM
6    REM ANY NO-HEX CHAR.
7    REM CHANGES DIRECTION
8    REM INTEGER BASICS DO
9    REM NOT NEED LINE 250
10   LET C = 10
20   LET C = 26-C
30   LET S$="DEC="
40   IF C = 10 THEN 60
50   LET S$="HEX="
60   PRINT
70   PRINT S$
80   INPUT N$
90   LET N=0
100  IF LEN(N$)=0 THEN 20
109  REM HEX TO DEC
110  FOR I=1 TO LEN(N$)
120  LET D=ASC(MID$(N$,I,1)) - 48
130  IF ABS(D-13) < 4 THEN 20
140  IF D < 10 THEN 160
150  LET D = D - 7
160  IF D < 0 THEN 20
170  IF D >= C THEN 20
180  LET N=C*N+D
190  NEXT I
200  IF C=10 THEN 230
210  PRINT "DEC=";N
220  GOTO 60
229  REM DEC TO HEX
230  LET A$=" "
240  LET L=N/16
250  LET L = INT(L)
260  LET M=N-16*L
270  IF M < 10 THEN 290
280  LET M=M+7
290  LET N=L
300  LET A$=CHR$(M+48)+A$
310  IF N> = 1 THEN 240
320  PRINT "HEX=";A$
330  GOTO 60
340  END
```

```
>RUN

HEX=
? 45
DEC= 69

HEX=
? 34
DEC= 52

HEX=
? 23
DEC= 35
```



數字轉換的遊戲

```
10   REM**BASE CHANGER
20   PRINT "THIS PROGRAM WILL CHANGE FROM ANY BASE"
30   PRINT"<=16 TO  ANY OTHER BASE <=16."
40   INPUT "WHAT IS THE OLD BASE";X$
50   E=0
60   IF X$=''''THEN 30
70   GOSUB 390
80   B=N
90   IF N<2 OR N>16 THEN 30
100  INPUT "WHAT IS THE NUMBER";X$
110  IF X$=''''THEN 100
120  GOSUB 430
130  IF E=1 THEN PRINT "ERROR":E=0:GOTO 100
140  N1=N
150  PRINT X$;"IN BASE 10 IS"; N1
160  IF N1<10000000 THEN 190
170  PRINT "THE NUMBER IN BASE 10 IS >=1000000, THIS"
180  PRINT "MEANS THAT ERRORS MAY OCCUR"
190  INPUT "WHAT IS THE NEW BASE";X$
200  IF X$=''''THEN 190
210  GOSUB 390
220  B1=N:IF N<2 OR N>16 THEN 190
230  B$=''''
240  V=INT(N1/B1)
250  R=N1-V*B1
260  IF R>9 THEN 300
270  B$=B$+CHR$(R+48)
280  N1=V:IF V=0 THEN 310
310  PRINT "THE NUMBER IN BASE";B1;"IS";
320  FOR J=LEN(B$) TO 1 STEP -1
330  PRINT MID$(B$,J,1);:NEXT
340  PRINT
350  INPUT "ANY MORE NUMBERS (YES OR NO)";X$
360  IF X$="YES" THEN 30
370  IF X$="NO" THEN STOP
380  GOTO 350
390  N=0
400  FOR J=1 TO LEN(X$):D=ASC(MID$(X$,J,1))
410  N=N*10+D-48NEXT
420  RETURN
430  N=0
440  FOR J=1 TO LEN(X$):D=ASC(MID$(X$,J,1))
450  IF D>47 AND D<58 THEN D=D-48:GOTO 480
460  IF D>64 AND D<71 THEN D=D-55:GOTO 480
470  E=1:RETURN
480  IF D>=B THEN E=1:RETURN
490  N=N*B+D
500  NEXT
510  RETURN
```

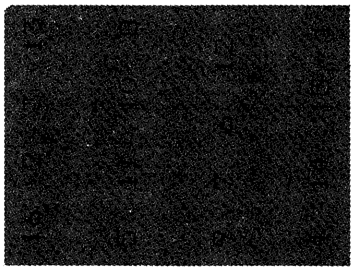
A (n) ×∧ (n − 1) + ··+A (0) 方程式

```
10    REM**ROOTS OF POLYNOMINALS
20    REM**ROOTS OF A(n).XÄ(n-1) + .. + A(0)
30    CLS
40    REM**INPUT DATA
50    INPUT"ENTER ORDER OF POLYNOMINAL";N
60    IF ABS(INT(N))=N THEN 80
70    PRINT"INVALID ENTRY":GOTO 50
80    DIM A(N+2),B(N+2),C(N+2)
90    FOR M=N TO 0 STEP -1
100   PRINT"ENTER A("M")";
110   INPUT A(M)
120   NEXT M
130   INPUT"ARE ALL ENTRIES CORRECT";K$
135   Y$=LEFT$(K$,1)
150   IF Y$="Y" THEN 340
160   IF Y$<>"N" THEN 130
170   INPUT "ENTER ORDER OF INCORRECT COEFF.";L
180   IF L>N THEN 200
190   IF ABS(INT(L))=L THEN 220
200   PRINT"INVALID ENTRY":GOTO 170
220   PRINT "ENTER NEW VALUE OF A("L")";
230   INPUT A(L):GOTO 130
240   IF N=0.THEN PRINT "TRIVIAL PROBLEM":GOTO 990
250   IF A(N)=0 THEN N=(N-1):GOTO 240
260   FOR M=(N-1) TO 0 STEP -1
270   A(M)=A(M)/A(N):NEXT M:A(N)=1:H=0
280   CLS
290   PRINT "A LIST OF THE ROOTS WILL FOLLOW"
300   FOR W=1 TO 1000:NEXT W
310   CLS
320   REM**TEST FOR ROOTS AT THE ORIGIN
330   IF A(0)<>0 THEN 360
340   PRINT "0":N=N-1:IF N=0 THEN 990
350   FOR M=0 TO N:A(M)=A(M+1):NEXT M:GOTO 320
360   REM**TEST FOR 1ST OR 2ND ORDER POLYNOMINAL
370   IF N=1 THEN PRINT -A(0):GOTO 990
380   IF N=2 THEN P=A(1):Q=A(0):GOTO 750
390   REM**SET UP INITIAL CONDITIONS FOR ITERATION
400   A(N+2)=0:A(N+1)=0:B(N+2)=0:B(N+1)=0
410   C(N+2)=0:C(N+1)=0
420   P=0:Q=0:R=0:S=0:K=N*1E+07
430   IF H=1 THEN 540
440   PRINT "DO YOU WISH TO ENTER A TRIAL";
450   INPUT "FACTOR";H$
460   PRINT CHR$(19);CHR$(27);
470   IF LEFT$(H$,1)<>"Y" THEN H=1:GOTO 540
480   PRINT "FACTOSRS ARE OF THE FORM XÄ2 + P*X + Q"
490   INPUT "ENTER THE VALUE OF P";P
500   PRINT CHR$(19);CHR$(27);
510   INPUT "ENTER VALUE OF Q";Q
530   PRINT TAB(10);"WAIT!"
540   REM**SYNTHETIC DIVISION PROCEDURE
550   P=P+R:Q=Q+S
560   FOR M=N TO 1 STEP -1
570   B(M)=A(M) - Q*B(M+2)-P*B(M+1)
580   C(M) = B(M) - Q*C(M+2) - P*C(M+1)
590   NEXT M
600   B(0)=A(0) - Q*B(2)
610   REM**TEST REMAINDERS
620   IF ABS(B(0)/A(0)) > K THEN 650
640   GOTO 740
650   REM**UPDATE OF P AND Q
660   D=C(1) - B(1) + P*C(2)
670   E = C(2) + P*C(3)
680   F = D*C(3) - E*C(2)
690   IF F = 0 THEN 970
700   R = (B(0)*C(3) - E*B(1))/F
710   S = (D*B(1) - B(0)*C(2))/F
720   GOTO 550
740   REM**SOLUATION OF QUADRATIC FACTOR
750   T = P*P - 4*Q
760   IF T<=0 THEN 800
770   IF P<0 THEN Z= -P/S + SQR(T)/2:GOTO 790
780   Z= -P/2 - SQR(T)/2
790   PRINT Z:PRINT Q/Z:GOTO 840
800   IF T<0 THEN 820
810   PRINT -P/2:PRINT -P/2:GOTO 840
830   PRINT -P/2;TAB(10);"SORT(-T)/2
840   REM**PRELIMARIES BEFORE LOOPING BACK
850   IF N<3 THEN 990
860   N=N-2
870   FOR M=N TO 0 STEP -1
880   A(M)=B(M+2)*NEXT M
890   GOTO 370
970   PRINT  "DETERMINANT=0"
980   PRINT "PROGRAM HALTED"
990   END
```

4 BY 4 MAGIC SQUARE

魔術方塊遊戲：所出現的數字能橫直以及斜相加，都是相等

```
100  REM  4 BY 4 MAGIC SQUARE
110  LET N=4
120  REM STORE ZEROS IN ARRAY M
130  FOR I=1 TO N
140  FOR J=1 TO N
150  LET N(I,J)=0
160  NEXT J
170  NEXT I
180  REM STORE 999 IN EACH CELL OF DIAGONAL 1
190  FOR I=1 TO N
200  LET J=I
210  LET M(I,J)=999
220  NEXT I
230  REM STORE 999 IN EACH CELL OF DIAGONAL 2
240  FOR I= 1 TO N
250  LET J=N-I+1
260  LET M(I,J)=999
270  NEXT I
280  REM FIRST PASS THROUGH ARRAY
290  LET K=1
300  FOR I=1 TO N
310  FOR J=1 TO N
320  IF M(I,J) <> 0 THEN 340
330  LET M(I,J) = K
340  LET K=K+1
350  NEXT J
360  NEXT I
370  REM SECOND PASS THROUGH ARRAY
380  LET K=N*N
390  FOR I= 1 TO N
400  FOR J=1 TO N
410  IF M(I,J) <> 999 THEN 430
420  LET M(I,J)=K
430  LET K=K-1
440  NEXT J
450  NEXT I
460  REM PRINT MAGIC SQUARE
470  PRINT "4 BY 4 MAGIC SQUARE"
480  PRINT
490  FOR I= 1 TO N
500  FOR J=1 TO N
510  PRINT M(I,J);
520  NEXT J
530  PRINT
540  PRINT
550  PRINT
560  NEXT I
570  END
```



三元一次方程式求解

```
10   REM THIS PROGRAM COMPUTES THE SOLUTION TO
20   REM A SYSTEM OF 3 EQUATIONS IN 3 UNKNOWNS
30   PRINT"SOLVE FOR 3 EQUATIONS IN 3 UNKNOWNS"
40   PRINT"OF THE TYPE AX + BY +CZ = D"
50   PRINT"ENTER 1ST EQUATION (A,B,C,D)"
60   INPUT A1,B1,C1,D1
70   PRINT "ENTER 2ND EQUATION (A,B,C,D)"
80   INPUT A2,B2,C2,D2
90   PRINT "ENTER 3RD EQUATION (A,B,C,D)
100  INPUT A3,B3,C3,D3
110  LET E1 = ((B1*A2)/A1) - B2
120  LET E2 = ((C1*A2)/A1) - C2
130  LET E3 = ((B1*A3)/A1 ) - B3
140  LET E4 = ((C1*A3)/A1) - C3
150  LET E5 = ((E1*E4) - (E2*E3))
160  IF E5 = 0 THEN 250
170  LET E6 = ((D1*A2)/A1) - D2
180  LET E7 = ((D1*A3)/A1) - D3
190  LET Y = ((E6*E4) - (E2*E7))/E5
200  LET Z = ((E1*E7) - (E6*E3))/E5
210  LET X = (D1/A1) - ((B1/A1*Y) - (C1/A1)*Z)
220  PRINT "SOLUTION"
230  PRINT "X =";X,"Y=";Y,"Z=";Z
240  GOTO 260
250  PRINT "INSUFFICIENT OR ERRONEOUS DATA ENTERED"
260  PRINT
270  PRINT "TYPE 1 TO CONTINUE, 0 TO STOP"
280  INPUT L
290  IF L = 1 THEN 310
300  STOP
310  PRINT
320  GOTO 30
330  END
```

```
>RUN
SOLVE FOR 3 EQUATIONS IN 3 UNKNOWNS
OF THE TYPE AX + BY +CZ = D
ENTER 1ST EQUATION (A,B,C,D)
? 12,34,56,78
ENTER 2ND EQUATION (A,B,C,D)
? 23,43,53,65,
?Extra ignored
ENTER 3RD EQUATION (A,B,C,D)
? 23,21,34,54,
?Extra ignored
SOLUTION
X = 19.9247      Y=-1.30183       Z= 2.08633

TYPE 1 TO CONTINUE, 0 TO STOP
? _
```

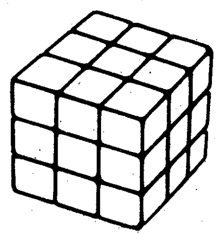
貶值計算程式

```
10   REM  THIS PROGRAM COMPUTES VALUE DEPRECIATION
20   REM  BY  THE STRAIGHT LINE METHOD
30   PRINT "ORIGINAL VALUE=";
40   INPUT A
50   PRINT "LIFETIME IN YEAR=";
60   INPUT B
70   LET C = A/B
80   PRINT "YEARLY DEPRECIATION =";C
90   PRINT
100  PRINT "YEAR","VALUE"
110  LET X = 0
120  LET X = X + 1
130  LET A = A - C
140  IF A < 0 THE 160
150  GOTO 170
160  LET A = 0
170  PRINT X, A
180  IF X < B THEN 120
190  PRINT "**************"
200  PRINT "TYPE 1 TO CONTINUE, 0 TO STOP"
210  INPUT L
220  IF L = 1 THEN 240
230  STOP
240  PRINT
250  GOTO 30
260  END
```

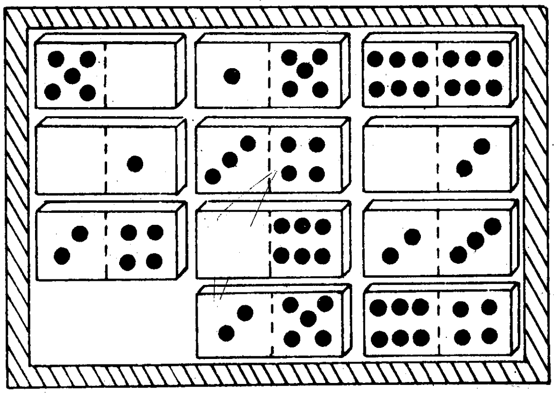
另一款魔術方塊遊戲

```
100 CLS
140  REM MAGIC SQUARE GENERATING PROGRAM
150  REM ORDER OF SQUARE IS N
155   DIM M(50,50)
160   LET N=5
170   LET K=1
180   LET N1=1
190   LET I=1
200   LET J=(N+1)/2
210   REM PLACE ONE IN THE CENTER  CELL OF TOP ROW
220   LET M(I,J)=N1
230   LET N1=N1+11
240   REM IS MAGIC SQUARE GENERATION COMPLETE
250   REM TRANSFER CONTROL TO 490 IF LAST
260   REM NUMBER HAS BEEN STORED IN TABLE M
270   IF N1> N*N THEN 490
280   REM IS K AN EVEN MULTIPLE OF N?
290   IF K < N THEN 350
300   REM RESET K TO 1
301   REM SET ROW INDEX TO NEXT ROW
310   LET K=1
320   LET I=I+1
330   GOTO 220
340   REM INCREASE K BY 1 AND MOVE RIGHT AND UP
350   LET K=K+1
360   LET I=I-1
370   LET J=J+1
380   REM DO NEW SUBCRIPTS SPECIFY A
390   REM LOCATION OUTSIDE OF TABLE M
400   IF I <> 0 THEN 440
410   REM OUTSIDE OF SQUARE - RESET ROW IND TO N
420   LET I=N
430   GOTO 220
440   IF J<= N THEN 220
450   REM OUTSIDE OF SQUARE - RESET COL IND TO 1
460   LET J=1
470   GOTO 220
480   REM PRINT MAGIC SQUARE
490   FOR I=1 TO N
500   FOR J=1 TO N
510   PRINT M(I,J);
520   NEXT J
530   PRINT
540   PRINT
550   PRINT
560   NEXT I
570  GOTO 570
```





```
100   REM FIBONACCI NUMBERS
110   DIM F(24)
120   PRINT "FIBONACCI NUMBERS"
130   PRINT
140   LET F(1)=1
150   LET F(2)=1
160   FOR N=1 TO 22
170   LET F(N+2)=F(N+1)+F(N)
180   NEXT N
190   REM PRINT 22 FIBONACCI NUMBERS
200   FOR X=1 TO 22
210   PRINT F(X)
220   NEXT X
230   END
```



骰仔遊戲

ZX-81

```
1     REM DIE CAST
10    LET A$="*  *"
20    LET B$="*"
30    LET C$=" *"
40    LET D$="  *"
45    CLS
50    LET X=INT(RND(0)*6+1)
60    LET Y=INT(RND(0)*6+1)
70    IF X=1 THEN PRINT ,,,,,C$
80    IF X=2 THEN PRINT ,B$,,,,,,,,D$
90    IF X=3 THEN PRINT ,B$,,,,C$,,,,D$
100   IF X=4 THEN PRINT ,A$,,,,,,,,A$
110   IF X=5 THEN PRINT ,A$,,,,C$,,,,A$
120   IF X=6 THEN PRINT ,A$,,,,A$,,,,A$
130   IF Y=1 THEN PRINT ,,,,,,C$
140   IF Y=2 THEN PRINT ,,B$,,,,,,,,D$
150   IF Y=3 THEN PRINT ,,B$,,,,C$,,,,D$
160   IF Y=4 THEN PRINT ,,A$,,,,,,,,A$
170   IF Y=5 THEN PRINT ,,A$,,,,C$,,,,A$
180   IF Y=6 THEN PRINT ,,A$,,,,A$,,,,A$
190   INPUT N$
200   IF N$="" THEN GOTO 45
210   STOP
```

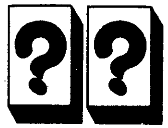
估出一個數字，電腦會有提示數字過大或過小

```
10   REM  THE COMPUTER CHOOSES A NUMBER FROM
20   REM  1 TO 100 AT RANDOM, THE OBJECT OF
30   REM  THE GAME IS TO GUESS THE CHOSEN
40   REM  NUMBER IN AS FEW GUESSES AS POSSIBLE
50   LET R = 1 + INT(100*RND(0))
60   LET Y = 0
70   PRINT " A RNADOM NUMBER HAS BEEN PICKED"
80   PRINT"TRY GUESSING IT, HINT THE NUMBER"
90   PRINT"IS FROM 1 TO 100"
100  PRINT"GOOD LUCK!!!"
110  PRINT
120  PRINT"YOUR GUESS IS=";
130  INPUT X
140  LET Y = Y + 1
150  IF X = R THEN 180
160  IF X > R THEN 280
170  GOTO 300
180  PRINT"NOT BAD!!!- YOU GOT IT!!!"
190  PRINT"YOUR NUMBER OF TRIES WERE";Y
200  PRINT
210  PRINT"IF YOU WANT TO TRY AGAIN, TYPE 1"
220  PRINT"IF YOU NOT TYPE 0"
230  INPUT L
240  IF L = 1 THEN 260
250  STOP
260  PRINT
270  GOTO 50
280  PRINT"TOO HIGH, TRY AGAIN"
290  GOTO 120
300  PRINT"TOO LOW, TRY AGAIN"
310  GOTO 120
320  END
```

列舉 F I B O N A C C I 數列程式

```
10   REM  THIS PROGRAM COMPUTES A TABLE OF
     FIBONACCI NUMBERS
20   PRINT "ENTER FIRST TERM"
30   INPUT A
40   PRINT "ENTER SECOND TERM""
50   INPUT B
60   PRINT "MAXIMUM NUMBER OF TERMS="
70   INPUT N
80   PRINT
90   PRINT "TABLE OF FIBONACCI NUMBERS"
100  PRINT "TERM NO.","FIBONACCI NUMBER"
110  LET K=1
120  PRINT K,A
130  LET K=2
140  PRINT K,B
150  LET K=K+1
160  LET Q=A+B
170  PRINT K,Q
180  LET A=B
190  LET B=Q
200  IF K>= N THE 220
210  GOTO 150
220  PRINT"MAXIMUM NUMBER OF TERMS REACHED"
230  PRINT
240  PRINT"TYPE 1 TO CONTINUE, 0 TO STOP"
250  INPUT L
260  IF L=1 THENN 280
270  STOP
280  PRINT
290  GOTO 20
300  END
```

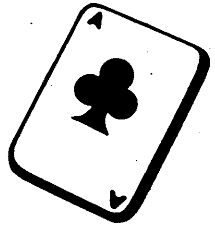
MASTERMIND 遊戲之一



ZX 80

```
1   DIM L(3)
2   DIM A(3)
3   DIM G(3)
4   RANDOMIZE
5   FOR C=0 TO 3
6   LET L(C) = (37+RND(0)*6)
7   NEXT C
8   PRINT "**SUPER MASTERMIND**"
9   PRINT
10  PRINT
20  PRINT
25  PRINT,,"????","P S"
30  FOR T=1 TO 8
35  PRINT "GUESS "; T
46  INPUT G$
47  LET R$ = G$
48  LET P=0
49  LET S=0
50  FOR C = 0 TO 3
55  LET A(C) = L(C)
65  LET G(C)=CODE (G$)
70  IF G(C) 38 OR G9  G(C) 43 THEN GOTO 46
95  IF NOT A(C)=G(C) THEN GOTO 150
100 LET P=P+1
110 LET A(C)=0
120 LET G(C)=0
150 LET G$=TL$(G$)
155 NEXT C
170 IF NOT G$=CHR$(1) THEN GOTO 46
200 FOR C=0 TO 3
210 FOR D=0 TO 3
220 IF A(C)=0 THEN GOTO 400
230 IF G(D)=0 THEN GOTO 300
240 IF NOT A(C)=G(D) THEN GOTO 300
250 LET A(C)=0
260 LET G(D)=0
270 LET S=S+1
300 NEXT D
400 NEXT C
415 PRINT R$
416 IF P=4 THEN GOTO 500
420 PRINT P; " "; S
430 NEXT T
435 PRINT
440 PRINT "STUPID"
450 GOTO 600
500 PRINT
510 PRINT
520 PRINT "YOU GOT IT"
600 PRINT
610 PRINT "ANSWER:";
620 PRINT CHR$(L(C))
630 NEXT C
```

撲克遊戲



```
100 REM DEALING A POKER HAND
110 REM SET UP DECK
120 DIM L(52)
130 FOR I=1 TO 52
140 LET L(I)=I
150 NEXT I
160 REM DEAL 5 CARDS
170 FOR C=1 TO 5
180 REM DEAL ONE CARD
190 LET I=INT(52*RND(0)+1)
200 LET X=L(I)
210 IF X<0 THEN 190
220 LET L(I)=-1
230 REM PRINT ONE CARD
240 LET S=INT(X/13)
250 LET V=X-13*S
260 IF S>0  THEN 290
270 PRINT "CLUB    ";
280 GOTO 360
290 IF S>1 THEN 320
300 PRINT "DIAMOND  ";
310 GOTO 360
320 IF S>2 THEN 350
330 PRINT "HEART     ";
340 GOTO 360
350 PRINT "SPADE     ";
360 IF V>B THEN 390
370 PRINT V+2
380 GOTO 490
390 IF V>9 THEN 420
400 PRINT "JACK"
410 GOTO 490
420 IF V>10 THEN 450
430 PRINT "QUEEN"
440 GOTO 490
450 IF V>11 THEN 480
460 PRINT "KING"
470 GOTO 490
480 PRINT "ACE"
490 NEXT C
500 END
```

HEX轉爲DEC及DEC轉HEX方法

```
10  REM-TWINKLE TWINKLE TUNE
20  REM-TURN ON SOUND GENERATOR
30  POKE 63424,1 : POKE 63456,2
40  REM - READ AND PLAY NOTES
50  FOR T = 1 TO 7
60  READ FRQ, COUNT
70  N = INT (49152/FRQ)
80  POKE 63424,N
90  FOR A = 1 TO 250*COUNT
100 NEXT A
110 FOR D = 1 TO 25
120 POKE 63424,1
130 NEXT D
140 NEXT T
150 DATA 261.6,1,261.6,1
160 DATA 392.0,1,392.0,1
170 DATA 440.0,440.0,1
180 DATA 392.0,2
190 POKE 63456,0
200 END
```

在電腦學習數學程序



```
1  LET W$="WHAT IS"
2  LET P$=" + "
3  LET M$=" - "
4  LET T$=" X "
6  LET G$=" GOOD "
7  LET CYC=0
8  LET BAD=0
11  LET S$=" = "
12  LET O$=" / "
13  PRINT "   THIS IS YOUR MATHS TUTOR"
14  PRINT "   ========================"
15  PRINT
16  PRINT "MY NAME IS ZEDEX ATEE."
17 PRINT
20  PRINT "WHAT IS YOUR NAME?"
30  INPUT Z$
40  CLS
50  PRINT "I HOPE YOU HAVE FUN ";Z$
60  PRINT
61  PRINT "PLEASE REMEMBER / IS DIVIDE"
62  PRINT ,,"X IS TIMES"
63  PRINT ,,"+ IS ADD"
64  PRINT ," AND   - IS SUBTRACT"
65  PRINT,"-------------------------------"
66  PRINT
70  LET D = RND(0)*5
80  IF D = 3 THEN GOTO 290
90  LET A = RND(0)*20
100  LET B = RND(0)*20
101  IF (B > A OR B = A) AND D > 3 THEN GOTO 90
110  LET L = PEEK(16421)
111  IF L < 10 THEN CLS
112  PRINT W$;A;
120  IF D = 1 THEN PRINT P$;B;
130  IF D = 2 THEN PRINT M$;B;
140  IF D = 3 THEN PRINT T$;B;
141  IF D > 3 THEN PRINT O$;B;
150  INPUT C
160  IF D = 1 AND C = A + R THEN GOTO 320
170  IF D = 2 AND C = A - B THEN GOTO 320
180  IF D = 3 AND C = A* B THEN GOTO 320
190  IF D > 3 AND C = A/B THEN GOTO 320
200  LET BAD = BAD + 1
201  PRINT S$;C;N$
210  IF BAD < 3 THEN GOTO 110
220  LET A = A - 1
230  LET BAD = 0
240  IF A > 0 THEN GOTO 110
250  LET B = B -1
260  IF B = 0 THEN LET B = RND(0)*5
270  LET A = RND(0)*12
280  GOTO 110
290  LET A = RND(0)*12
300  LET B = RND(0)*12
310  GOTO  190
321  PRINT S$;C;G$
330  LET BAD = 0
331  IF D = 5 THEN GOT 380
340  CYC = CYC + 1
350  IF CYC < 50 THEN GOTO 70
360  PRINT "THANK YOU"Z$,,"FOR YOUR HARD WORK"
361  INPT V$
363  IF V = "YES" THEN GOTO 60
364  PRINT "PROGRAM TERMINATED"
370  STOP
380  CLS
390  PRINT A;O$;B;" IS ";C;,,,,,,,
     " HOW MANY ARE LEFT?"
400  INPUT R
410  IF (B * C) * R = A THEN GOTO 430
411  PRINT R,"THINK AGAIN"
412  GOTO 390
430  PRINT R
431  PRINT "WELL DONE ";Z$
440  GOTO 340
```

是美國的骰仔遊戲，擲得7或11是勝利，2、3和12爲敗；4、5、6、8、9及10要再擲一次

```
100 PRINT"   CRAPS
120  PRINT"   PLAY A GAME OF DICE CALLED CRAPS, ON THE FIRST ROLL
130 PRINT"   WIN WITH 7 OR 11, LOSE WITH 2, 3, OR 12 OR GET YOUR
140  PRINT"POINT (4, 5, 6,8,9, OR 10). SUBSEQUENT ROLL,
150  PRINT"   WIN BY MAKING YOUR (POINT)AGAIN, LOSE WITH A 7.
170  REM   VARIABLES:
180  REM        D(1),D(2)...THE OUTCOME OF THE TWO DICE
190  REM        G$..........THE GAME STATE
200  REM        R(1),R(2)...THE ROLL OF THE DICE
220  REM   MAIN PROGRAM
231 PRINT G$
240      LET G$ =  "BEGIN"
250      LET R(2) = 0
270  REM   FIRST ROLL
290      LET D(1) = INT(RND(1)*6 + 1)
300      LET D(2) = INT(RND(1)*6 + 1)
310      LET R(1) = D(1) + D(2)
330      IF R(1) > 6 THEN 350
340      ON R(1) GOTO 630, 420, 420, 470, 470, 470
350      ON R(1) -6 GOTO 340, 370, 470,470, 470,370, 420
370  REM   WIN ON 7, 11
381 PRINT G$
390       G$ = "WIN"
395     REM 'RESULT
400     GOTO 630
420  REM   LOSE ON 2,  3, 12.
431 PRINT G$
440      LET G$ = "LOSE"
445     REM 'RESULT
450     GOTO 630
470  REM   SUBSEQUENT ROLL(S)
490      LET D(1) = INT(RND(0)*6 + 1)
500        LET D(2) = INT(RND(0) * 6 + 1)
510        LET R(2) = D(1) + D(2)
530        IF R(2) <> 7 THEN 570
531 PRINT G$
540         LET G$ = "LOSE"
545     REM 'RESULT
550     GOTO 630
570        IF R(2) <> R(1) THEN 610
571 PRINT G$
580         LET G$ = "WIN"
585     REM 'RESULT
590     GOTO 630
610      GOTO 490
630  REM   RESULTS
640      PRINT G$
650 END
```



88

ZX 80

```
10 DIM F(47)
20 PRINT "LIST OF FIBONACCI NUMBERS"
30 PRINT
40 LET F(1)=28657
50 LET F(2)=-17711
60 FOR N=1 TO 45
70 LET F(N+2)=F(N+1)+F(N)
80 NEXT N
90 FOR X=1 TO 47
100 PRINT F(X),
110 NEXT
120 STOP
```

```
RUN
LIST OF FIBONACCI NUMBERS

28657    -17711   10946    -6765
4181     -2584    1597     -987
610      -377     233      -144
89       -55      34       -21
13       -8       5        -3
2        -1       1        0
1        1        2        3
5        8        13       21
34       55       89       144
233      377      610      987
1597     2584     4181     6765
10946    17711    28657
```

FIBONACCI 數列

89

SORCERER

```
10    PRINT CHR$(12): REM CLEAR SCREEN
20    PRINT "START"
30    FOR I=100 TO 999
40    S = 0 : A$ = STR$  (I)
50    FOR  J=2 TO 4
60    R=VAL (MID$ (A$,J,1))
70   S = S + R * R * R
80    NEXT
90    IF I = S THEN PRINT I
100   NEXT
110   PRINT "END"
120   END
```

90

ATOM

```
10    PRINT $ 12
20    PRINT "START"
30    FOR I = 100 TO 999
40    S = 0; M=I
50    FOR J = 1 TO 3
60    R = M% 10; Q = M/10
70    M = Q; S = S + R * R * R
80    NEXT J
90    IF I = S PRINT I'
100   NEXT I
110   PRINT "END"
```

91

ZX 80

```
10    FOR I = 100 TO 999
20    LLET X = I/100
30    LET Y = I/10 - 10 * X
40    LET Z = I - 100 * X - 10 * Y
50    IF I = X * * 3 + Y * * 3 + Z * * 3
      THEN PRINT I,
60    NEXT I
```

92

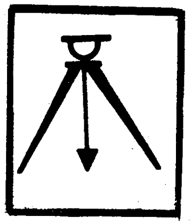
此程式計出質因數。

```
20    PRINT "PLS ENTER A POSITIVE INTEGER"
30    PRINT "PLS KEY IN 0 TO TERMINATE"
40    INPUT "WHAT NUMBER IS TO BE FACTORED";N
50    IF N=0 THEN 380
60    LET N9=N
70    IF N=2 THEN 210
80    IF N=3 THEN 210
90    LET Q=0
100   IF N>0 THEN 120
110   GOTO 20
120   LET F=2
130   GOSUB 230
140   FOR F=3 TO SQR(N) STEP 2
150   GOSUB 230
160   NEXT F
170   IF N=1 THEN 20
180   IF Q=0 THEN 210
190   PRINT N,1
200   GOTO 20
210   PRINT "THE NUMBER";N9;"IS PRIME"
220   GOTO 20
230   LET C=0
240   IF N <> F*INT(N/F) THEN 280
250   LET N=N/F
260   LET C=C+1
270   GOTO 240
280   IF C < 1 THEN 370
290   IF Q=1 THEN 360
300   LET Q=1
310   PRINT
320   PRINT
330   PRINT "THE PRIME FACTORS OF ";N9;"ARE"
340   PRINT "PRIME","MULTIPLICITY"
350   PRINT
360   PRINT F,C
370   RETURN
380   STOP
390   END
```

```
>RUN
PLS ENTER A POSITIVE INTEGER
PLS KEY IN 0 TO TERMINATE
WHAT NUMBER IS TO BE FACTORED? 46

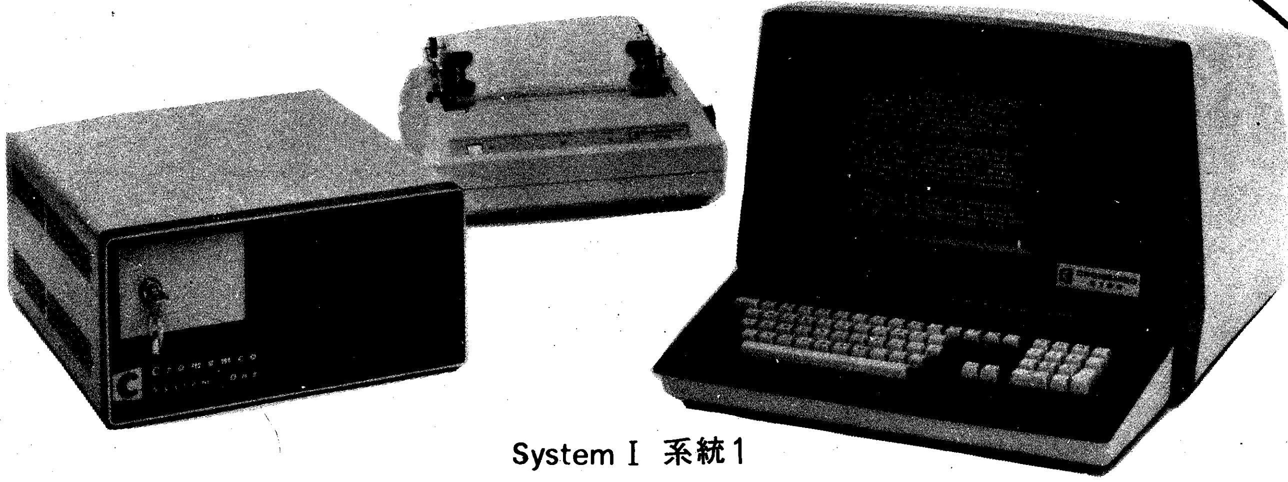
THE PRIME FACTORS OF  46 ARE
PRIME          MULTIPLICITY

 2             1
 23            1
PLS ENTER A POSITIVE INTEGER
PLS KEY IN 0 TO TERMINATE
WHAT NUMBER IS TO BE FACTORED? P
```



高効能微型電腦系統

Cromemco™
AUTHORIZED DEALER



System I 系統1

A readily-expandable small computer

- Z80-A processor
- 64K of RAM
- 780K of disk storage
- CRT and printer interfaces
- Eight S-100 card slots, allowing expansion with
  - — color graphics
  - — additional memory
  - — additional interfaces for telecommunications, data acquisition, etc.
- Small size

GENEROUS DISK STORAGE

This is a low-priced small computer that won't run out of memory capacity or expandability in the middle of your project.

Without adequate capability and expandability, a computer can be obsolete from the start.

The new System One has been designed to be a readily-expandable small computer with unusual power and capability.

The 780K of disk storage in the System One Model CS-1 is much greater than what is typically available in small computers. But here, too, you have a choice since a second version, Model CS-1H, has a 5" Winchester drive that gives you 5 **megabytes** of disk storage.

MULTI-USER, MULTI-TASKING CAPABILITY

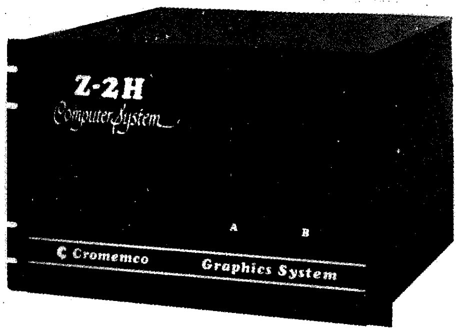
Believe it or not, this new computer even offers multi-user capability when used with our advanced CROMIX* operating system option. Not only does this outstanding O/S support multiple users on this computer but does so with powerful features like multiple directories, file protection and record level lock. CROMIX lets you run multiple jobs as well.

In addition to our highly-acclaimed CROMIX, there is our CDOS*. This is an enhanced CP/M+ type system designed for single-user applications. CP/M and a wealth of CP/M-compatible software are also available for the new System One through third-party vendors.

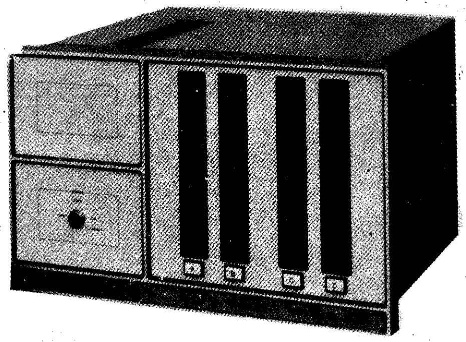
COLOR GRAPHICS/WORD PROCESSING

This small computer even gives you the option of outstanding high-resolution color graphics with our Model SDI interface and two-port RAM cards.

Then there's our tremendously wide range of Cromemco software including packages for word processing, business, and much more, all usable with the new System One.



* 歡迎東南亞出入口商及電腦公司詢問
* QUANTITY DISCOUNT AVAILABLE



System II 系統2
Dual disk
Up to 512 kilobyes of RAM/ROM
Up to 780 kilobyes of disk storage

System III 系統3
Two to four disks
Up to 512 kilobytes of RAM/ROM
Up to 4.8 Megabytes of disk

AIS
ADVANCED INTERFACE SYSTEMS
17, POK FU LAM ROAD, G/F.,
HONG KONG.
TEL: 5-494504, 5-494560
TELEX: 68837 AISHK HX

恒進電腦科技公司
香港薄扶林道十七號地下
(近皇后大道西)

CORVUS SYSTEMS

**For Apple TRS-80 LSI-11 Zenith
Heath Superbrain Pet
Alpha Micro Altos
North Star Vector Graphic S-100 Bus**

Here's the price breakthrough you've been waiting for on Winchester disk systems. It's our new 5¼-inch 5-million byte Winchester that adds cost effective mass storage to over 15 of the most popular microcomputers.
Now, everyone can enioy the improved reliability, increased storage capacity, and faster speed of advanced Winchester technology.

you can start with 5-million bytes. then expand the system with up to three add-on drives of 5, 10, or 20-million bytes to make totally 80-million bytes on-line storage.

All of the Corvus systems have the advanced features including our low cost MIRROR backup and multi-user CONSTELLATION network that allows up to 64 computers to share the Corvus data base and peripherals such as printers.

Want the full story? Please contact –

Authorized Distributor (Far-East Region):
COMPAC MICROELECTRONICS INC.
3561 Ryder Street, Santa Clara, California 95050, U.S.A. Tel: (408) 773-0444 TWX: 910 338 2157

HONG KONG

COMPAC Microelectronics
Room 712, Mount Parker House,
Cityplaza, Quarry Bay,
Hong Kong.
Tel: (5)685275
Telex: 72363 CMPAC HX

TAIWAN

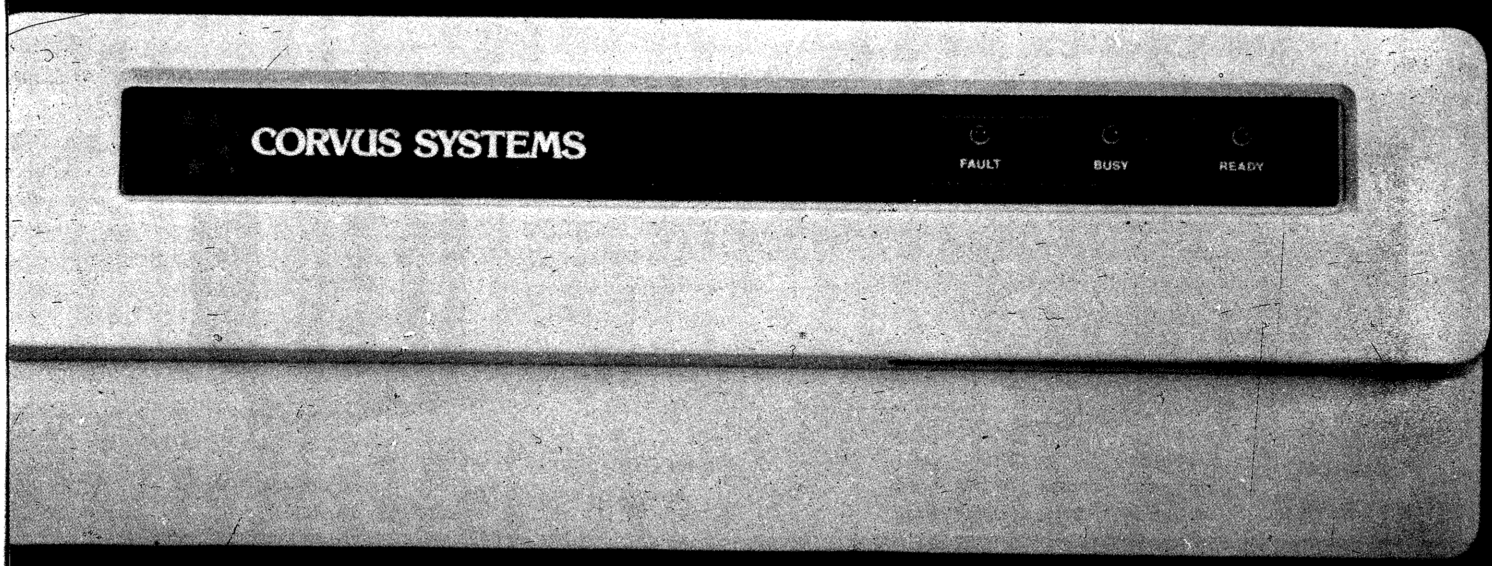
COMPAC Microelectronics Inc.
11/Floor,
219 Chung Hsiao E.Rd., Sec. 4,
Taipei, Taiwan.
Tel: (02) 752-9911
Telex: 21518 AHENTER

THAILAND

Sahamit Data Systems
123 Saladaeng Road,
North Sathorn,
Bangkok, Thailand.
Tel: 234-7048, 233-8110
Telex: 82975 SAHAMIT

INDONESIA

ComputerWorld Corp.
Glodok Plaza, Block C-2
Jl. Pinangsia Raya,
Jakarta, Indonesia.
Tel: 621485, 652903
Telex: 41173 TBU JKT



THE NEW BUSINESS COMPUTER



Trademarks:
SUPERCALC: Sorcim Corporation
Z80A: Zilog Corporation

Registered Trademarks:
OSBORNE 1: Osborne Computer Corporation
CP/M: Digital Research

WORDSTAR, MAILMERGE: MicroPro International
MBASIC: Microsoft
CBASIC: Compiler Systems, Inc.

OSBORNE 1 + B.M.C. MONITOR = ONLY HK$14,200

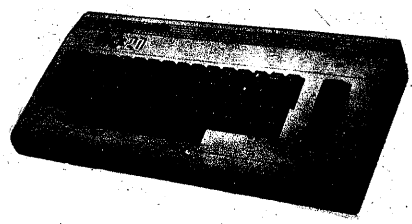
VIRTUALLY ANY ASPECT CONCERNING HARDWARE & SOFTWARE HAS SUPPORT OF OUR ENGINEER

COMPUTER ASSESSARY

NEC PC8001B	$5,000
NEC 12" (MID-RES) DISPLAY (N.T.S.C.)	$2,200
NEC (RGB DISPLAY)	$2,450
NEC DRIVE PC-8031B	$6,950
Color Display for Apple	$1,700
BMC GREEN DISPLAY (220V)	$1,100
TRS 80 MODEL III	$5,900
EPSON PRINTER	(all LESS 30%)
PASCAL LANGUAGE CARD	$3,500
Z80 MICROSOFT CARD	$2,300
16K ram card	$1,400
Videx 80 Column Card	$2,700

Special Price Software:

Wordstar	$400
Visical DOS 3.3	$250
3-D Supergraphic	$150
APPLE PLOT	$100
Games	$70-$150
AP-II Kit	$1,000
5" Floppy Disk	$19
JAPAN Floppy Disk FOR APPLE	$2,500
VIC 20	$1,950
GENIE I	$3,000





PACIFIC COMPUTER SYSTEM

Shop 120 7 SEAS SHOPPING CENTRE,
121 KING'S ROAD, H.K.
H-663730
BUSINESS HOUR 10:00 A.M. – 7:30 P.M.

SENKEANS LIMITED

Room 806, President Commercial Centre,
608 Nathan Road, Mongkok, Kln. Hong Kong
Tel: 3-855056-8   Telex: 34754 HIGI HX

新紀元電腦有限公司

九龍旺角彌敦道608號總統商業中心806室

眞正分期付欵購買微型電腦！每月只付數百元起，年期長達兩年。

本公司現在代理以下各種電腦書籍，軟件，硬件，APPLE II 及 Osborne I 微型電腦！

COMPUTER BOOKS

Osborne-Mcgraw-Hill

- An introduction to Microcomputer-Volume 0 (The beginner's book)
- An introduction to Microcomputer-Volume 1 (Basic concepts, second edition)
- An introduction to Microcomputer-Volume 2 (Some real Microprocessors, 1978 ed.)
- An introduction to Microcomputer-Volume 3 (Some real support devices, 1978 ed.)
- Osborne 4 & 8-bit Microprocessor handbook
- Osborne 16-bit Microprocessor handbook
- The 8089 I/O processor handbook
- The CRT Controller handbook
- The 68000 Microprocessor handbook
- 8080A/8085 Assembly Language Programming
- 6800 Assembly Language Programming
- Z80 Assembly Language Programming
- 6502 Assembly Language Programming
- Z8000 Assembly Language Programming
- 6809 Assembly Language Programming
- The 8086 Book
- PET and the IEEE Bus (GPIB)
- The PET/CBM Personal Computer Guide, 2nd ed.
- Business System Buyer's Guide
- CP/M User's Guide
- Apple 11 User's Guide
- Microprocessors for Measurement and Control
- Some Common BASIC Programs (book)
- Some Common BASIC Programs PET cassette
- Some Common BASIC Programs TRS-80 Level 11 Cass.
- Some Common BASIC Programs PET disk
- Some Common BASIC Programs PET/CBM Edition
- Practical BASIC Programs
- Payroll with Cost Accounting-CBASIC
- Accounts Payable & Accounts Receivable-CBASIC
- General Ledger-CBASIC
- 8080 PROGRAMMING FOR LOGIC DESIGN
- 6800 PROGRAMMING FOR LOGIC DESIGN
- Z80 PROGRAMMING FOR LOGIC DESIGN
- CBASIC USER'S GUIDE
- INTERFACING TO S-100 (IEEE 696) MICROCOMPUTER
- SCIENCE & ENGINEERING PROGRAMS (APPLE II ED.)

Sybex

- YOUR FIRST COMPUTER
- MICROPORCESSOR INTERFACING TECHNIQUES
- MICROPORCESSOR : FROM CHIPS TO SYSTEMS
- INTRODUCTION TO PASCAL
- THE PASCAL HANDBOOK
- PASCAL PROGRAMS FOR SCIENTIESTS & ENGINEERS
- INSIDE BASIC GAMES
- FIFTY BASIC EXERCISE
- CP/M HANDBOOK WITH MP/
- PROGRAMMING THE 6502
- 6502 APPLICATION BOOK
- 6502 GAMES
- PROGRAMMING THE Z80
- PROGRAMMING THE Z8000
- MICROPROCESSOR LEXICON
- DON'T (OR HOW TO CARE FOR YOUR COMPUTER)
- APPLE PASCAL GAMES
- A MICROPROGRAMMED APL IMPLEMENTATION
- INTERNATIONAL MICROCOMPUTER DICTIONARY (BOOK)
- BASIC PROGRAMS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS (BOOK)

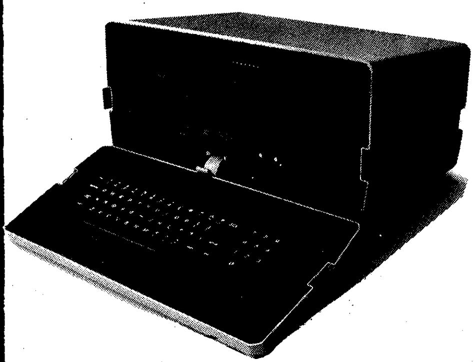
COMPUTER SOFTWARES

Stoneware	Visicorp	IUS	MicroPro
D.B Master	Visicalc	Easywriter	Wordstar
Games	Visiplor	Datadex	Mailmerge
Compucabe	Visitrend		Spellstar
	Visidex		

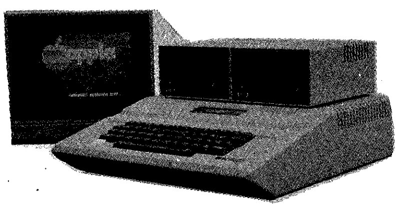
High technology	United Software
Information Master	Apple World (3D Color graphics)
Client Billing System	3D Super Graphics

COMPUTER AND ACCESSARIES

OSBORNE 1.



Apple II Plus



買機送 Game program

- integer Basic diskette
- The informer (Data Base)
- Shell games (Education)
- Stock file (inventory)
- CCA Database Management
- Games

Apple II display Card
PASCAL Language System
Videx-80 Column Card
Z-80 Softcard
16K RAM Card
Apple Fortran
Apple Pilot
Deshty Plan
Basic Tutor II (teaches you how to use Apple & Apple Soft BASIC)
The music theory
Elemantary, my dear Apple (Education)

WINFULL SYSTEM LTD.

1606, BANK CENTRE, MONGKOK KLN,
TEL: 3-320092 TELEX: 38181 INTRL HX





(1) Account receivable; payable and general ledger.
(2) Payroll.
(3). Profile.
(4) Word processor.
(5) Customer design software.

Computer and word processor training courses
Specialist in office automation.

THE ORIGINAL IS STILL THE BEST !

Have a Radio Shack's TRS-80 at a super reduced price !



Model I
- Level I or Level II BASIC in ROM
- Memory—4 to 48K
- Cassette—250 or 500 Baud
- Expansion—Expansion Interface, RS-232, Printer Port, Up to 4 5¼" Drives (89K Ea).
- Processor—Z80; 1.78 MHz
- 64 × 16 Screen

Model III
- Level I or Model III BASIC in ROM
- Memory—4 to 48K
- Cassette—1500 and 500 Baud
- Parallel Printer Port
- Expansion—RS-232, Up to 4 5¼" Disk Drives, (175K Each)
- Processor—Z80; 1.8 MHz
- 64 × 16 Screen

AUTHORIZED DEALER.

環宇電腦公司
九龍油蔴地彌敦道363至373號恒成大厦902室

UNIVERSAL COMPUTER SYSTEMS
Rm. 902 HANG SHING BUILDING,
363-373 NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG
TEL: 3-321884 3-328376

You don't have to be a genius to use one.



ATARI 400



ATARI 800

Keyboard: 57 full-stroke alphanumeric keys plus 4 function keys. Upper/lower case. Inverse video. Full screen editing. Four-way cursor control. 29 graphics keys.
I/O: Serial input/output port for simple connection to peripherals. Four controller jacks.
Language: ATARI BASIC cartridge is included.
Display: Highest graphics resolution 320 × 192. 24 lines of 40 characters. Three text modes.
Power: AC transformer, UL approved, included. 120 VAC.
Dimensions: 16″ × 12½″ × 4½″. 9¾″ lbs.
Warranty: 90 days parts and labor.
Service: Available at ATARI authorized service locations.

FEATURES & SPECIFICATIONS

Console: FCC approved, with built-in RF modulator. Connects to any TV (U.S.A.).
CPU: 6502 Microprocessor. 0.56 microsecond cycle. 1.8 MHz.
Color: 16 colors, each with 8 intensities.
Sound: Four independent sound synthesizers (in addition to audio through TV) for musical tones or game sounds. Four octaves. Variable volume and tone. Internal speaker.
Memory: 16K bytes of Random Access Memory is included. The ATARI/800™ may be expanded up to 48K RAM with user-installed 8K or 16K ATARI Memory Modules™. The system includes a 10K ROM Operating System. ROM may be expanded with user-installed cartridge programs.

AUTHORIZED DEALER.

環宇電腦公司
九龍油蔴地彌敦道363至373號恒成大厦902室

UNIVERSAL COMPUTER SYSTEMS
Rm. 902 HANG SHING BUILDING,
363-373 NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG
TEL: 3-321884 3-328376

NEC PC-8000B

THE MOST RELIABLE AND DEPENDABLE MICROCOMPUTER SYSTEM FOR BUSINESS APPLICATION

最經濟可靠之商用微型電腦系統，本公司爲惠及顧客起見，確保最佳服務，直接銷售，不設零售商（DEALER）。

買 電 腦 ？ 包 教 曉 ！

凡在本公司購機者皆可獲免費參加'COMPREHENSIVE MICROCOMPUTER COURSE'
凡持有'COMPREHENSIVE MICROCOMPUTER COURSE'証書而選購機者，皆可獲退回學費。

"COMPREHENSIVE MICROCOMPUTER COURSE"

由本公司舉辦之微型電腦課程，內容最充實，全部只收＄550，
包括：－

(1) COMPUTER CONCEPTS & STRUCTURE
(2) COMPUTER OPERATION & APPLICATION
(3) BASIC PROGRAMMING

本課程特點：－ 特别精心策劃，深入淺出；師資優良，由合格之電腦工程師担任；每班只限十二人；各學員均有獨立電腦作實習；全部採用NEC PC-8001B；學畢可獲頒發証書。

QUAD COMPUTER USERS' CLUB

專爲PC-8001B用家而設，務使會員可定期獲取最廉宜之軟件供應。

AUTHORIZED DISTRIBUTOR:

確達電腦服務有限公司

QUAD COMPUTER SERVICES LTD.

SOLE IMPORT AGENT: SUMITOMO COPORATION (H.K.) LTD.

尖沙咀漢口道36號周氏大厦6樓
6/F., 36, HANKOW ROAD, TSIMSHATSUI, KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-668049

702天地

太空飛彈遊戲

相信各位已知道微電腦之好處是在乎記憶能力強、功能多，但是計算不便，如單精度、雙精度等之指令，而且所有皆攜帶不便，工作前步驟多多，如外接VDU或TV monitor等，爲此家人偶爾不滿亦必然之事。現今市面有POCKET COMP－UTOR出售，並內藏BASIC翻譯器，對初入門之人士帶來不少方便。

金石產品，FX702P，最高有1680ST－EPS速度亦不俗，（FOR NEXT LOOP 1－10000只需170秒）能將許多程序輸入後工作自如，雖然需要些微修改，效果出人意表之佳。

FX702P除實用程式外，遊戲方面亦大有作爲，但在Program Library中Game Program只是寥寥的6個，若加以發揮及參考如HP，TI等，興趣誠然大增。現介紹一個以抛物線方程式設計的太空飛彈遊戲，加上不同的風速，途中牆狀阻礙物，並有LEVEL選擇，加上有不同重力系數選擇，希望藉此能使同好及學生們能寓益智於娛樂，並對電腦及其語法有所認識。

此程序有其不少之特色，它盡量利用FX702P所有的各種符號，避免文字之閱讀。如↑代表自己之飛彈，A代表敵方之火箭基地，π π π 代表中途高欄，＊代表爆炸點。另外V及及Θ（以Ø代表）亦使閱讀能力增高。LEVEL之選擇會將風速增大，障礙物增高，炮彈有效範圍縮少，加以次數（100）之限制，機內（不顯示）之障礙物參數，炮彈能力參數，使LEVEL令難度以指數速度上升，其程式如附錄一。

公式如下：

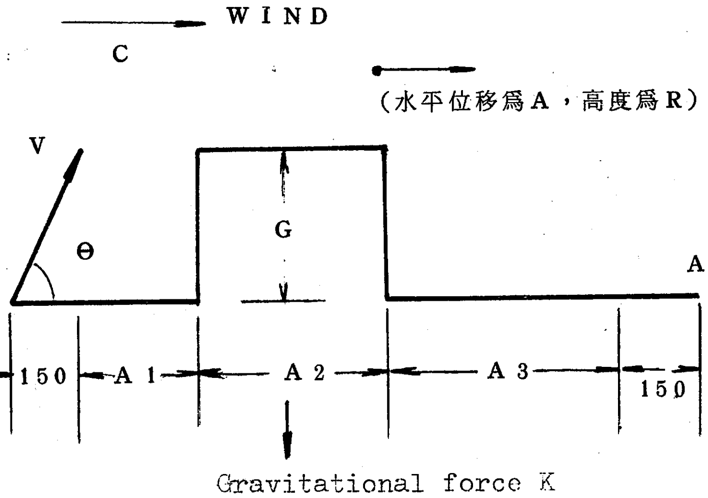
若水平位移爲A

初始水平速度VH

垂直速度Vv

重力爲K

$$高度\ R = \frac{V_v}{V_H} \cdot A - \left(\frac{2}{V_H}\right) \cdot \frac{K}{2}$$



圖（一）

$$射程 = \frac{V_v}{V_H} \cdot \frac{2}{K}$$

此等公式可以用標準抛物線公式推證。

程式中變數，分佈如下：

B——次數表示

G、A1、A2、A3——如圖

A——1：A＝A1＋150；

A＝A1＋A2＋150

（預留150米，使發射時減少A1或A3＝0時產生之困難）

D——目標距離

C——風速

I ——計數指示（產生整數用）
L ——難度級數（可以不用整數或０）；炮彈威力範圍
K ——重力（加速度）
X ——重力比數（對地球比較）
W，P ——炮彈初速及角度
H，V ——初速之有效水平及垂直速度（風速已計入）
R ——於距離A時之炮彈高度。
F ——炮彈落地時與目標之距離。
S $ ——選擇重力時之ＫＥＹ。

程式佔用６６３ＳＴＥＰＳ，當已入程式ＲＵＮ之其一例子如下：（因沒有ＤＩＭ　ＳＴＡＴＥＭＥ－ＮＴ，故此記着先ＤＥＦＭ　１）

RUN [EXE]	↑　π π π　A　約一秒半 LEVEL（１－１Ø）？ STOP
１ [EXE]	ERR－６　IN PØ－３ 若未ＤＥＦＭ　１時之錯誤
DEFM　１[EXE]	VAR：３６ PRG：１６００
[AC] RUN [EXE] １ [EXE] １ [EXE] [E]	１ EARTH/MOON/STAR DISTANCE　185970 GRAVITY　９．８ WIND　Ø （各約二秒） １：V＝？
５ØØ [EXE] ４５ [EXE]	１：Ø＝？ １：　＊ π π π （未過高牆） ２：V＝？
Ø [EXE]	DISTANCE　185970 GRAVITY　９．８ WIND　Ø 入V＝０，以再查距離、重力、風速之數據。 ２：V＝？
１ØØØ [EXE] ４５ [EXE]	２：Ø＝？ ２：　π π ＊ π π （在高牆上） ３：V＝？
１５００ [EXE] ４５ [EXE]	３：Ø＝？ ３：　A　５０７２４　＊ （在目標之後５０７２４米） ４：V＝？
１３００ [EXE] ４５ [EXE]	４：Ø＝？ ４：　π π ＊ A （已過牆，未到目標） ５：V＝？
１３５０ [EXE] ４５ [EXE]	５：Θ＝？ ５：　A　６３９２＊ ６：V＝？
１３３０ [EXE]	６：Θ＝？
４５ [EXE]	STOP ６：　＊＊＊＊＊ （命中）
L [EXE]	2980．957987 （炮彈有效範圍）
F [EXE]	827．953617 （目標與炮彈距離）
⋮	⋮

在此大略分析本程式：１Ø於１秒半內標出此遊戲之各符號應用，２Ø輸入遊戲難度，３Ø至６０中，以亂數定出Ａ１－Ａ４，Ｃ（風速），重力之指定，牆高度之設定（以Ａ４爲基礎），炮彈威力範圍之設定。７Ø－１２Ø輸入星球重力；並於Ｓ時以亂數設出重力系數（系數×自０．００４至４０９６倍地球重力）。１３Ø定出重力，距離及開始計遊戲次數。１４Ø爲進入副程式４ØØ，ＶＤＵ示出距離、重力及風速（距離及風速在表示前將尾數扔掉）及指定ＤＥＧ　ＭＯＤＥ．１５Ø爲次數累積及次數（在１００及以內）之限制，１６Ø－１７Ø入速度及角度，（若Ｖ＝０，進入副程式式４ØØ）計算Ｈ及Ｖ。

１８０－２７０是計算在距離等於Ａ１＋１５０及Ａ１＋Ａ２＋１５０時高度是否高於Ｇ，再而計出炮彈落地時與目標之距離及在各個情況下是否高度不夠或距離過大作出不同反應，效果如何。在此遊戲相信最考究者是難度與參數之變化，而最有趣味者是以圖示代替文字，並從中知悉風速，初速，角度之間之微妙關係，在Ｌ＝７及以上時，１００次之限制會令許多人輸得不明不白呢！加上重力之變化，結果極爲費解，層出不窮。

雖然ＦＸ－７０２Ｐ有１６８０　ＳＴＥＰＳ，但需要更多Ｖａｒｉａｂｌｅ　Ｍｅｍｏｒｙ之時，經常感覺ＳＴＥＰＳ不足，尤以需要同時數學運算爲甚。本人再將此程式修改，務求節省ＳＴＥＰＳ，最後得出程式如附錄二，使６６３ＳＴＥＰＳ減少至５２１ＳＴＥＰＳ（並可再減！）減達１４２ＳＴＥＰ－Ｓ之多！

因爲程式已定，不用再加入應變之ＳＴＡＴＥＭ－ＥＮＴ，故將各ＳＴＡＴＥＭＥＮＴ之先前號數自１開始排列。多用：（ＭＵＬＴＩ－ＳＴＡＴＥＭＥ－ＮＴ），在不是ＩＦ　ＴＨＥＮ及ＦＯＲ　ＮＥＸ－Ｔ　ＬＯＯＰ句子時，以：合併各句（可減少１～３ＳＴＥＰＳ）。雖ＫＥＹＩＮ速度較快，但需要時間指令及ＩＦ　ＳＴＡＴＥＭＥＮＴ，ＳＴＥＰＳ使用太多，故以輸入重力系數代替（可直接知道重力對拋物線之影響），若Ｘ＝０，則以ＳＴＡＲ之亂數公式插入。有時希望查察重力等參數時Ｖ不是入Ø則會使次數徒增，但是此機不能寫入如ＩＦ　Ｐ≦Ｏ　ＯＲ　Ｗ≦Ｏ等之ＯＲ　ＳＴＡＴＥＭＥＮＴ，故以ＩＦ　Ｐ＊Ｗ≦Ø代替。

最後在寫入２６句時可能因一句中限制６２位之關係缺乏位置，故此要逐一字母打入方可。雖然此程式已經縮短，若省去ＭＯＤＥ４，合併１１及１２等，程式更可有限度地進一步縮減，而效果完全一樣。

"SPACE MISSILE" (Programme for FX-702P)

663 STEPS

```
10  VAC: WATT 30:PRT " ↑πππ A"
20  INP "LEVEL (1-10)",L
30  FOR I = 1 TO 4
40  A(I) =RAN#*1E5:NEXT I
50  C=2↑L*100*(RAN#*3-1):L=9-L
60  K=4.9:G=A4/3  L:L=EXP L
70  WAIT  1:PRT "EARTH/MOON/STAR"
80  S$=KEY:IF S$="" THEN 80
90  IF S$="E";X=1:GOTO 130
100  IF S$="M";X=1/8:GOTO 130
110  IF S$="S";X=2 ↑ (RAN#*20-8):GOTO 130
120  GOTO 80
130  K=K*X:D=A1+A2+A3+300:B=0
140  GSB 400:MODE 4
150  B=B+1: IF B > 100 ; PRT "YOU LCSE!": STOP: GOTO 10
160  PRT B;:INP":V=", W:IF W≤ 0; GSB 400: GOTO 160
170  PRT B;: INP":0=",P:H=W*COS P + C:V=W*SIN P
180  A=A1+150:GSB 300
190  IF R > G THEN 210
200  PRT B;":"; CSR 8;"*πππ ":GOTO 150
210  A=A+A2:GSB 300
220  IF R > G THEN 240
230  PRT B;":";CSR 8; "ππ*ππ":GOTO 150
240  F=V*H/K-D:IF ABS F > L THEN 260
250  WAIT 9999:PRT B;" :";CSR 8;"*****":GOTO 10
260  IF F > 0;PRT B;":";CSR 5;"A";RND(F-1);"*":GOTO 150
270  PRT B;":";CSR8;"ππ* A":GOTO 150
300  R=A/H*(V-K*A/H)
310  RET
400  WAIT 40:PRT "DISTANCE:";RND(D,0)
410  PRT "GRAVITY:"; 2*K
420  PRT "WIND:"; RND(C,1)
430  RET
```

"SPACE MISSILE" (Modified)

521 STEPS

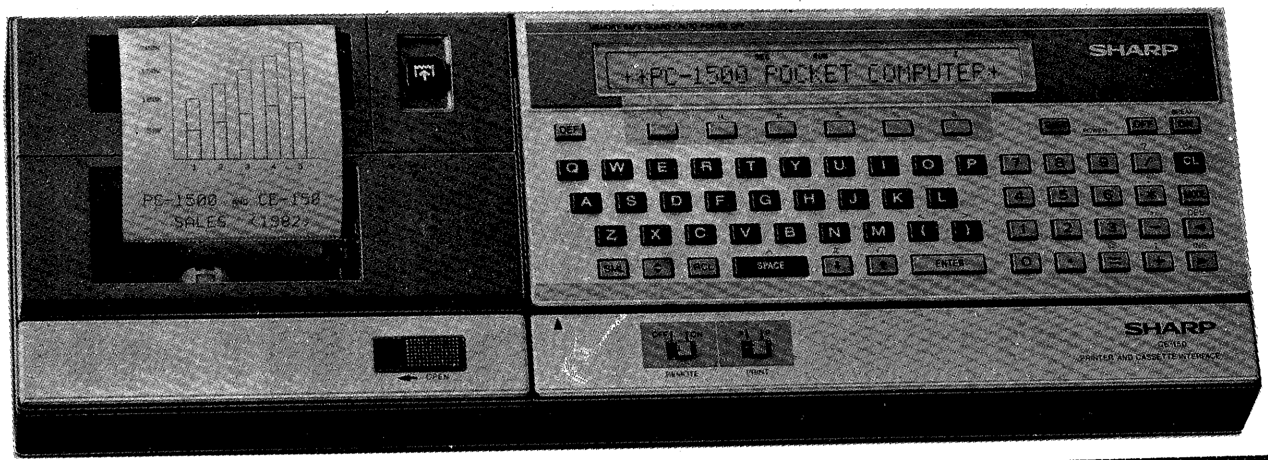
```
1  WAIT 30:PRT " ↑πππ A": MODE 4
2  INP "LEVEL (1-10)",L
3  FOR I=1 TO 4:A(I) = RAN #*1E5:NEXT I
4  C=2↑L*100*(RAN#*3-1):L=9-L
5  K=4.9:G=A4/3↑L:L=EXP L
6  PRT "E:1 M:0.12 J:16 S:0";:INP X
7  IF X=0;X=2 ↑(RAN#*20-8)
8  K=K*X:D=A1+A2+A3+300:B=0:GSB 25
9  B=B+1; IF B > 100;PRT "YOU LOSE!:STOP: GOTO 1
10  PRT B;:INP":V=",W:PRT B;:INP":0=",P
11  IF P*W ≤ 0;GSB 25: GOTO 10
12  H=W*COS P + C : V =W*SIN P
13  A=A1+150:GSB 20
14  PRT B;":";CSR 8 : IF R ≤ G;PRT  "* πππ ":GOTO 9
15  A=A+A2:GSB 20
16  IF R ≤ G;PRT "ππ*ππ": GOTO 9
17  F=V*H/K-D:IF ABS F ≤ L;WAIT9999:PRT  "*****": GOTO 1
18  IF F > 0;PRT CSR 5; "A";RND (F,-1);" *":GOTO 9
19  PRT "ππ * A":GOTO 9
20  R=A/H*(V-K*A/H):RET
25  WAIT 40:PRT "DISTANCE";RND (D,0), "GRAVITY"; 2*K, "WIND";RND(C,1)
26  RET
```

驚天動地 震憾計算機壇 的新設計



1500樂園

PC-1500



依凡

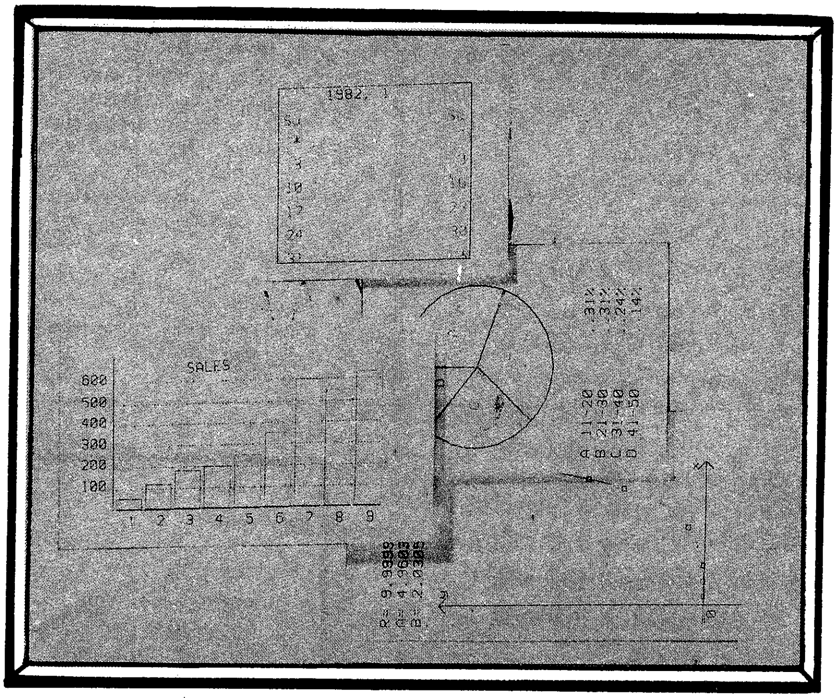
自最近十年來，日本計算機業發展一日千里，自反波蘭式（RPN，方式如HP機種所有者），眞代數式（+、−、×、÷及（ ）等運用，在市面普遍見到品種所有者），至七年前聲寶公司推出PC1211之出現，高階語言（BASIC——Beginn-er's All-Purpose Symbo-lic Instruction Code）之運用，使電子袖珍計算機成爲超級微型桌上之便攜式微電腦之可能性，呈現世人面前。繼而金石的FX702P出產，使日本袋庄微電腦式計算器與歐美之可程序式產品，無論在重量，設計及功能，日益遠離。

近兩三年間，香港電子計算器銷量日益增長，自聲寶及金石（當然包括其他日本、星加坡、台灣及香港產品）割價求售以來，今天各位可以一百元代價買到七年前價值近千元之產品（何況當時一千元爲現今數千元之價值呢！）。並且今日之產品更爲省電——以本人所知，有人在七年前買得一部有科學函數（却沒有眞正代數式之功用）之計算機，最近才發現此機耗電量爲0.75W（SHARP PC1211在印字及LOAD或SAVE之時耗電最大才0.011W！）在開機而不計算之情況在三小時後，全新一套四個筆蕊電，已經完全耗盡！！

現今市面上競爭最爲劇烈之各款高級（或可說是最昂貴！———笑）之品種有TI廠的TI59，TI58C，TI57，HP廠的HP41C及LCD的HP11C，HP12C，聲寶的PC1211及金石的FX702P，FX602P，其中FX702P及PC1211內置BASIC ROM，使用電腦高階語言——BASIC。在擾攘之際，傳聞樂聲（National）公司將會推出PANAS-ONIC RL—H1000，除有卡面介面及印字機之軟件外，並可外接視傳介面（Video I

已指定之DEFINE功能

Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
INPUT	PRINT	USING	GOTO	GOSUB	RETURN	CSAVE	CLOAD	MERGE	LIST



－nterface），聲響匹配器（accous－tic coupler）及可擴展之唯讀記憶體（ROM）及隨機記憶體（RAM Module）之特點，使人覺得將來之計算機界，將會由樂聲所帶領，可惜時至今日香港仍未有任何將此機種推出市場之跡象。

剛在數星期前，聲寶公司率先推出PC1211之改良品種——PC1500，除保留所有PC—1211之所長外，更將其性能及速度升級，成爲最先進（無論功能及設計）的，可買到的袖珍袋庄電腦。

在推出後不足半月，市面存貨，一掃而空，眞可嘆香港之驚人吸納能力，及有不少識貨，而又富裕之人士！

手上剛收到此新機，雖然未有足夠時間逐一試用，但爲了在此第一期中率先介紹此款最先進之機種，故在此概略談談，更加深入之性能將在以後連載一一分析，並以圖表及程式逐一說明。

首先令人覺得驚訝的是它的0．13W耗電量，雖然改用的筆蕊電，但是一套四塊AA電池亦只供電50小時！還好這只是在最大之用電量，加上電源自動關閉系統及價廉的電池，以及可用交流代電器，致令電池花費仍算不大！

外觀上，PC1500之面積比PC1211增大了近百分之四十，重量更增加至兩倍有多，予人強烈的質量感。鍵盤上文字鍵變成深灰色而數字鍵變成淡銀灰色，在銀色金屬板上發出了濃烈的，強硬的微電腦氣勢，寬闊的鍵位沒有了緊迫感，使PC1500更爲美觀、自然。鍵位排列方面，PC1500已改良至如打字機一般的QWERTY型式（QWERTY是指打字機排列形式，包括PC1211者，是因打字機第一行爲Q，W，E，R，T，Y，…，故名），使鍵入程式時如打字一般，因而速度可以更爲提高。變長的SPACE BAR取代SPC鍵與ENTER鍵均放置在恰好之處。

PC1500之簡寫

ABS	AB.	ACS	AC.	AND	AN.	ASN	AS.	MEM	M.
ATN	AT.	LEFT$	LEF.	NOT	NO.	SQR	/SQ.	MID$	MI.
CHR$	CH./CHR.	INKEY$	INK./INKEY	RIGHT$	RI./RIG	TIME	TI.	PI	π
WAIT	W.	CONT	C.	LIST	L.	RUN	R.	BEEP	B./BE
ROTATE	RO.	SORGN	SO./SOR.	VAL	V./VA.	AREAD	A./AR.	DIM	D.
CLEAR	CL.	CVRSOR	CU./CUR	DATA	DA.	DEGREE	DE/DEG	END	E.
FOR	F.	STEP	STE.	GCURSOR	GC./GCU	GOSUB	GOS.	GOTO.	G.
GPRINT	GP.	COLOR	COL/COLO	CSIZE	CSI.	GLCURSOR	GL/GLC	INPUT	I.
LCURSOR	LCU.	TEST	TE.	TEXT	TEX.	GRAD	GR.	NEXT	N.
ON ERROR	O. ER.	ON GOTO	O. G	ON GOSUB	O. GOS.	PAVSE	PA.	PRINT	P.
RANDOM	RA	RESTORE	RES.	RETURN	RE./RET	STOP	S.	THEN	T.
USING	U.	GRAPH	GRAP.	LLIST	LL.	LPRINT	LP.	RLINE	RL.

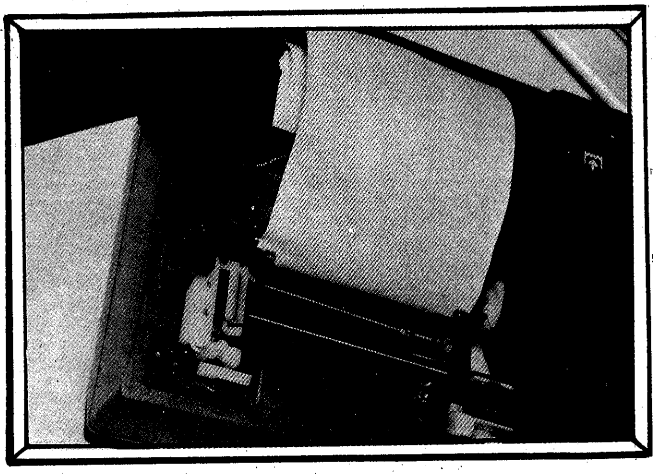
PC——1500 規格

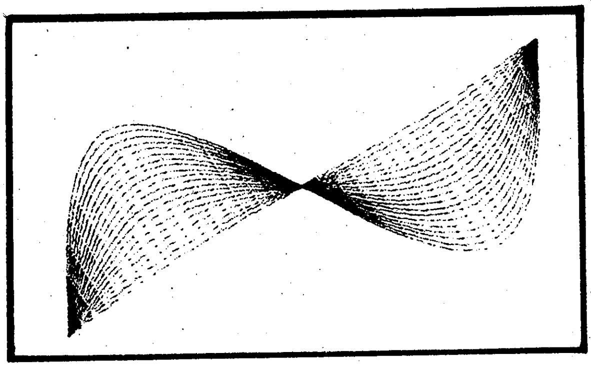
計算時位數	10位（數字）＋2位（指數）；內部運算，數字有12位
計算系統	優先次序判別系統，代數運算方式
程序系統	儲藏系統式
程序語言	
CPU及IC	C—MOS八字位（bit）CPU，LSI等 ROM—16KB.　RAM—3.5KB. 系統用空間—0.9KB（922B.） 輸入緩衝空間　80B 堆疊儲存空間　196B. 其　他　646B.
內置記憶能力	可資使用空間—2.6KB（2662B.） 恒定記憶空間—624B A～Z　208B（每個數字記憶佔8空位） A$～Z$　416B（每字串可儲16文數） RESERVE空間—188B. 基本程序／記憶共用空間1850B.
計算能力	四則運算，三角及反三角函數，對數及反對數（普通及自然）函數，角度值互換，平方根，多次方值，符號值，絕對值，除小數，邏輯運算 游標左右移鍵（　，　）
編輯功能	加入（INS）　取銷（DEL），上下行編輯鍵（↑，↓）
記憶儲存	C—MOS電源供應式，記憶不因電源關閉而消失
顯示屏	7×156陣列微型圖像顯示式（基本上輸出26位數字）
顯示符號	英文大小寫及各種符號（自ASC33至127）
鍵	65鍵（文字鍵，10數字鍵，功能及軟件鍵等）
電源及壽命	4枚AA電池（SUM－3），約50小時 代電器EA—150
耗電量	0.13W
尺碼及重量	W195（7 11/16"）×H25.5（1"）×D86（3⅜"）mm，375克（13⅓安士）
附　件	軟袋，四枚乾電池，二塊標示板（Template），說明書，使用手冊，名牌

無論大寫或小寫英文字母，PC1500均可顯示，SHIFT鍵——按改變之打字機鍵，而SML鍵(即SMALL鍵）則爲可鎖式轉變鍵，可惜SHI－FT鍵置在右上位置，使用時略感不便。若聲寶能將SHIFT鍵置在Z鍵旁則更爲理想了！

另外，？，：；，@<　>∧π√￣等指令均列入第二指令（需要與SHIFT鍵聯用——也許是SH－ARP或強頑之日本人傳統吧！———笑），令程式輸入速度大減。開關掣爲SHARP之特有按鍵式，免除任何傳統式推拉切入之開關結構，不受風沙塵埃之影響。（雖然如此，SHARP公司亦極不推薦在潮濕、高溫、日光下或猛烈沙塵場合中使用）

PC1500內藏之ROM達16K之譜（ZX81，Acorn　Atom等，僅有8K），以供BASIC及系統控制之用。（包括控制四枚推動顯示屏之IC）。本體中用新設計之8字位資料處理CPU，取代一貫以來之4字位CPU，使容量及速度增加。時鐘頻率亦增至2.6兆赫（Z80亦只用1.8兆赫），故此其速度及可容性媲美（或勝過）市面上大多數之微電腦！在初步試驗，1至10000（一萬）之FOR－TO　LOOP只需150秒，而自1至1000之平方時間亦只需56秒，1至1000之I＋1只需13秒，保守估計，PC1500比PC1211快10至20倍。





內置之3.5K　RAM中系統使用部份（包括80B緩衝級及190B之堆疊儲存空間）佔922步，而可供用途者達2.6KB（2662B），並可增可4K（請見後文），外加軟件有卡式錄音機CE152，4K　RAM　CE151，卡式介面連印字機CE150（詳見後文），並且將來有RS—232C介面及外接軟件鍵盤（Software Board）等供應，屆時PC1500亦可以機械語言（低階高速，並佔很少記憶空間之萬能語言，各微電腦如ZX81及至富士FM8等必備之語言）編序程式，使PC1500更爲萬能化。

在文字鍵上方有一列六個符號鍵（分別爲！"＃$％及＆），除作普通符號之外，＃，＆可與USI－NG連用而編輯輸出資料之形式，＆可讓PC1500認識機械碼（可惜！不作階乘之用），$爲字串輸入，…。除此之外，每鍵均可有三種可編寫之RE－SERVE功能，使PC1500有18個RES－ERVE功能鍵，並且在入程式時（PROMOD－E）仍可使用。在DEFINE功能方面，PC1500亦提供另外18鍵（A，S，D，F，G，H，J，K，L，Z，X，C，V，B，N，M，SPACE及＝），使RESERVE鍵及DEP鍵分開，使用時更爲簡易方便）。　鍵使RESERVE鍵有Ⅰ，Ⅱ，及Ⅲ列不同之機能。至於Q，W，E，R，T，Y，U，I，O，P各鍵在DEF時則變爲INPU－T　PRINT　USING　GOTO　GOS－UB　RETURN　CSAVE　CLOAD　MERGE及LIST！

規格	ＣＥ１５０彩色圖文印機及卡式介面 卡式介面部份		印字機部份
電　源	內置可充電式筆蕊電池×４	印字尺碼	１／３２"×１／１６"　９／３２"×７／１６" ９種（由０.８mm×１.２mm至７.２mm×１０.８mm，每行四字至３６字）
耗電量	代電器（ＥＡ－１５０）	印字系統	Ｘ－Ｙ軸點印式系統，可上下左右四方向印圖及字。
尺　碼	３３０(W)×５０(H)×１１５(D) mm　$12\frac{31}{32}$"(W)×２"(H)×４½"(D)	印字方式	文字（ＴＥＸＴ）及圖像（ＧＲＡＰＨ）
重　量	９００克（約二磅）	印卷寬度	５８mm（２9/32"）
附　件	硬盒，交流代電器ＥＡ１５０，卡式介面外接電線，四色筆頭。	印圖顏色	紅、藍、綠、黑
	紙卷（５８mm）×３，名牌	最小步距	０.２mm（１／６４"）
遙控系統	２部卡式機，遙控可關閉式	印字速度	最快每秒１１字

除ＳＭＬ之小寫字母鍵及　鍵之外，↓及↑鍵爲在ＰＲＯ方式時編輯之用，使編改程式更爲方便快捷。最後ＲＣＬ鍵爲ＲＥＳＥＲＶＥ之Ｒｅｃａｌｌ鍵——若六鍵共十八功用完全使用，很易使人混淆，故可以ＬＡＢＥＬ形式寫入各鍵用途，當按入ＲＣＬ時，各功用則一目了然。

ＬＣＤ板（或顯示屛）基本上可同時顯示２６字，比ＰＣ１２１１多出２字位。若細心比較時，各位將會發覺字與字之間空位縮窄了。可是，當各位知道字與字之間亦爲一行七點之ＬＣＤ點時，可令你大爲驚訝！此塊７×１５６點之陣列加上ＰＣ１５００之特殊圖案編碼功能，令到如ＢＬＡＣＫＪＡＣＫ之四個圖案（方塊紅心等），甚至電阻電容之符號，或統計圖之柱狀圖型，或是火車小船等均可編入，並顯示在ＬＣＤ屛上，眞可謂之微型電視螢幕了！

對於商界人仕來說，ＰＣ１５００之額外時鐘功能（以另一個３２，７６８赫石英線路推動）配合可變次數及音調之發聲功能，ＰＣ１５００亦成爲一可響鬧電子鐘，並可經輸入程式以安排時間表及顯示出約會訊息或檔案！（此石英線路同時供給ＣＰＵ之程序計數器——Ｃｏｕｎｔｅｒ之用）



雖然ＰＣ１５００沒有ＰＡＳＳＷＯＲＤ保護各程式，但ＳＨＡＲＰ公司却提供了另一設施——可鎖起指令（ＬＯＣＫ各ＵＮＬＯＣＫ），使ＰＣ１５００不能將功能模式（ＲＵＮ，ＰＲＯ及ＲＥＳＥＲＶ－Ｅ）切換，在ＲＵＮ時，程式不會無故更改或洗去。另外ＰＣ１５００亦提供了錯誤追踪之功能，更容易查出錯誤原因。

至於指令方面，ＰＣ１５００除擁有ＰＣ１２１１之各種機能外，並加入了不少相當有用之指令如下：

ＴＲＯＮ，ＴＲＯＦＦ——用以開關追踪（ＴＲ－ＡＣＥ）之功能，以查察錯誤之所在及原因。

ＳＴＡＴＵＳ——

ＳＴＡＴＵＳ　０——指示所餘之可用ＲＡＭ空間。

ＳＴＡＴＵＳ　１——指示已用去之可用ＲＡＭ空間。

上兩者不包括ＲＥＳＥＲＶＥ空間（１８８Ｂ）及恒定記憶空間（６２４Ｂ：Ａ～Ｚ共用２０８Ｂ Ａ＄～Ｚ＄共用４１６Ｂ——各字串均可記入多至１６字位）

ＧＰＲＩＮＴ，ＣＵＲＳＯＲ，ＲＯＴＡＴＥ，ＳＯＲＧＮ，ＧＣＯＲＳＯＲ及ＰＯＩＮＴ——開啓印字機之切換開關以編印圖像，游標之設定位置及控制印圖之指令。

ＷＡＩＴ——一次與下一次顯示時間之設定（而ＰＡＵＳＥ只顯示一秒鐘），使不致頻按ＥＮＴＥＲ鍵。

ＣＬＳ——清洗畫面而程式及記憶不變。

ＯＮ　ＳＴＡＴＥＭＥＮＴＳ：

ＯＮ…ＧＯＴＯ，ＯＮ…ＧＯＳＵＢ——標準ＢＡＳＩＣ指令，使ＰＣ１５００用途更形廣泛。

ＯＮ　ＥＲＲＯＲ　ＧＯＴＯ——爲ＭＩＣＲＯ ＳＯＦＴ　ＢＡＳＩＣ指令，使到有某些預期錯誤發生時（如負數值之開平方根）引導程式之去向。

ＤＩＭ——設定變數陣列之大小。

ＤＡＴＡ，ＲＥＡＤ，ＲＥＳＴＯＲＥ，ＡＲＥＡＤ——資入讀入及重置。

ＲＡＮＤＯＭ，ＲＮＤ——亂數之產生（不再用寫入程式了！）

ＢＥＥＰ，ＢＥＥＰ　ＯＮ，ＢＥＥＰ　ＯＦＦ——聲響發生及開關。

ＳＴＲＩＮＧ　ＨＡＮＤＬＩＮＧ　ＣＯＭＭＡ－ＮＤＳ字串之處理。

ＬＥＦＴ＄，ＲＩＧＨＴ＄，ＭＩＤ＄——字串之部份抽取。

BASIC language specifications

PC-1500

Commands	RUN, NEW, LIST; CONT, TR ON, TR OFF, LOCK, UNLOCK, STATUS, MEM
Statements	INPUT, PRINT, GPRINT, CURSOR, GCURSOR, PAUSE, USING, WAIT, CLS, IF...THEN, STOP, GOTO, ON...GOTO, GOSUB, ON...GOSUB, RETURN, ON ERROR GOTO, FOR...TO...STEP, NEXT, END, DIM, LET, REM, DATA, READ, RESTORE, BEEP, AREAD, ARUN, CLEAR, RANDOM, DEGREE, RADIAN, GRAD, BEEP ON, BEEP OFF
Functions	SIN, COS, TAN, ASN ACS, ATN, LN, LOG, EXP, DEG, DMS, RND, SQR (√), SGN, ABS, INT, PI (π), LEFT$, RIGHT$, MID$, ASC, VAL, LEN, CHR$, STR$, POINT
Variables	A ~ Z, A$ ~ Z$, two-letter variables possible, two-dimensional arrays applicable
Operations	+, −, *, /, (,), >, <, >=, <=, <>, =, ︿, AND, OR, NOT, &
Others	INKEY$, TIME, , ; : "

CE-150

Printer

Commands	LLIST, TEST
Statements	LPRINT, TAB, LF, ROTATE, COLOR, USING, GLCURSOR, SORGN, LINE, RLINE, CSIZE, TEXT, GRAPH

Cassette interface

Commands	CSAVE, CLOAD, CLOAD?, MERGE
Statements	INPUT#, PRINT#, CHAIN, RMT ON, RMT OFF

ＣＨＲ＄，ＶＡＬ，ＳＴＲ＄，ＡＳＣ——數值及字串之變換。

ＬＥＮ——字串之長度。

ＬＩＮＥ——繪畫直線及方盒之指令（有八種實線及虛線選擇）

ＬＦ（Ｌｉｎｅ　Ｆｅｅｄ）——推送字帶行數之指令。

ＡＮＤ，ＯＲ，ＮＯＴ——堡利安（Ｂｏｏｌｅ－ａｎ）邏輯運算。

ＩＮＫＥＹ＄——讀入鍵盤，即時之鍵入資料。

ＴＩＭＥ——內部時鐘計數器讀數之指定及讀出

在記憶及字串操作上，ＰＣ１５００之可接受陣列已改良至二元陣列（如Ａ（５，７）等）及複式變數之輸入（如ＡＢＣ，ＫＭＮ＄等，但此機只讀取前二文數，故此Ａ１０＝Ａ１≠Ａ（１０）≠Ａ（１），ＡＢＣ＄＝ＡＢＳ＄等等）。

雖然Ａ～Ｚ及Ａ＄～Ｚ均恒定記憶；ＰＣ１５００亦提供此等之可編序之方便（如ＰＣ１２１１之Ａ（Ｉ），ＦＯＲ　Ｉ＝０　ＴＯ　１００）

雖然部份人會覺得金石ＦＸ７０２Ｐ之一按輸入指令使程序輸入更快，然而ＰＣ１５００亦有所折衷，能接受簡寫形式 。請參閱附表

市面上，現有供應之軟件有ＣＥ１５０及ＣＥ１５１。ＣＥ１５０爲一個併式的卡式介面加上印字機。卡式介面可連接兩部卡式機，並可一面將機內之記憶（程式及變數）貯入一機的磁帶，而同時將一部卡式機中提取資料載入ＲＡＭ中，致令以磁帶提取時間減半。其中的遙控設備亦可在印字或不需時關閉。（ＲＭＴ　ＯＮ，ＲＭＴ　ＯＦＦ）。

至於印字機部份，ＣＥ１５０可印出程式與變數及計算結果。除此之外，它亦是第一部市面上買到袋庄電腦控制的，可印四色圖形之印字機。顏色有紅、綠、藍、黑四種，可繪畫水平、垂直、傾斜之連續或斷線直線，曲線或各種顏色混合的圖案，而字體更可繪至九種不同之大小。若你覺得５８ｍｍ或２　９／３２吋（紙帶之寬度）不敷應用時，你可將圖形以９０°左轉或右轉，甚至以顛倒（１８０°轉向）方式印出。因爲此機不用四色帶，而以四色圓珠筆頭（即原子筆）代替，故此轉色時速度稍慢。至於當墨水用盡時，ＳＨＡＲＰ公司在ＣＥ１５０盒中附加之一套四款筆頭，帶來用家不少方便。除此之外，盒中亦附有一個實用、美觀裝璜的硬盒，一個交流代電器；一條卡式機連接線及三卷印字紙與四色筆頭作後備之用。

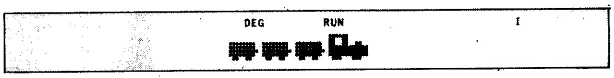
若配合專用之卡式錄音機（ＣＥ１５２，在日本相當流行），ＣＥ１５０則成爲必須之外加軟件了

可擴展之ＲＡＭ方面，現時有ＣＥ１５１供應。其額外的４ＫＢ使ＰＣ１５００共有７．５Ｋ，而可用空間足有５９４６Ｂ。聞說不久將來ＳＨ－ＡＲＰ公司更會推出ＣＥ１５５，８Ｋ　ＲＡＭ，屆時ＰＣ１５００有內置１１．５Ｋ　ＲＡＭ，可用空間共有１０，０４２Ｂ了！！

ＰＣ１５００以６０脚座與ＣＥ１５０連接！（而金石ＦＸ系列僅以７脚連接）。使到非常複雜之訊息運輸成爲可能（包括雙重遙控錄音機以至複雜之描繪圖案訊息）。至於ＣＦ１５０亦有同樣脚座以供接駁將來推出的ＲＳ－２３２Ｃ介面或軟件鍵盤等。

總而言之，ＳＨＡＲＰ　ＰＣ１５００及ＣＥ１５０在重量上大幅地增加，而價格亦及ＰＣ－１２１１增加近倍。雖然耗電量有所增加，但當考慮到其增加之性能（保守估計，超越八倍），ＰＣ１５００是物有所值，或物超所值。

是因時間太匆忙關係，有關ＰＣ１５００之使用報告將在下期刊出。



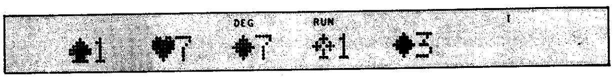
編者言：

市面上，微型電腦機種非常之多，它們的性能各有優異處。不過這些微型電腦，大部份都是座枱式的，攜帶上有些不便。頭腦靈活的電腦商人爲此特別設計出一些眞正攜帶方便，能隨時隨地都可玩的袋裝型電腦。例如：Ｃａｓｉｏ　的　ＦＸ　５０２，ＦＸ　６０２，　ＦＸ　７０２，**sharp** ——１５００，ＴＲＳ－８０Ｈａｎｄ　Ｈｅｌｄ　Ｃｏ－ｍｐｕｔｅｒ及ＴＩ和ＨＰ的機種。這些袋裝型電腦，無論在功能上與一般微型電微不遑多讓，而其售價更符合一般消費，因此，自面世以來，受到廣大電腦迷愛戴。爲了讓大家更分享其中的樂趣，我們特別開闢了二個專欄園地，稱爲：７０２天地和１５００樂園。前者主要介紹Ｃａｓｉｏ的ＦＸ７０２，後者專講　**sharp**　的ＰＣ－１５００。

今後每期這兩個專欄園地都會刊登多個精彩有趣的ＦＸ７０２及ＰＣ１５００遊戲程序。同時我們又將這兩個園地公開。假如大家有什麽心得或寫了精采的遊戲程序，不妨寄來本刊，讓更多讀者分享互相交流。稿件一經刊出，我們會致以厚酬。

請大大踴躍來信！

歡迎大家踴躍來稿！



中學電腦課程九月開始試辦
微電腦市場會否被刺激蓬勃
——尚言之過早

多家電腦商參展

數百中學教師出席

電腦教育研討會及展覽

市場動態傳真 MARKET

三月二十七日由香港電腦教育學會與教育署聯合主辦電腦科研討會，當日上午九時三十分假座香港皇仁書院舉行，由香港電腦教育學會會長樂秀章教授主講「電腦與教育」，教育署署理高級督學冼定富先生主講「中學電腦科試驗計劃及其軟硬件要求」，香港考試局高級考試主任張鏡清先生主講「中學會考電腦科的進展」，香港電腦教育學會梁建平先生主講「如何選擇合適電腦」，同時邀請十五間電腦代理公司參展各牌子微電腦，太平洋行（ALPHATRONIC）、電達公司（TRS－80）、樂聲電業（SHA－RP）、ICS（NORTH STAR）、愛嘉公司（GENIE）、IBM、確達電業（COM－MODORE）、康富國際（ATARI）、ABC商務電腦（BMC）、怡和公司（CANON）、關東（富士通）、蘭克（APPLE）、永記集團（SORD）等。

研討會中最受人注目的爲冼定富先生所發表的試驗計劃及軟硬件要求。

冼氏指出：今年九月，政府將撥款資助三十間中學推行電腦科試驗計劃，到目前爲止接到的申請已達九十間，因撥款委員會還未定出每校應撥款項，所以未能確定那三十間中學，不過若個別學校自己有充足預算購買電腦經費，只需申請開辦課程，而不在此三十間之限。

至於課本方面，冼氏謂：教署到現今爲止未有成立電腦科課本審查委員會，屆時學校毋須規定使用那些課本，校長只需個別呈交所用課本，由教署評別便可。師資方面，只要老師相信自己可以執教，而校長亦相信該老師能教，就可以申請開班。

每校最少購備九部
五部須配有磁碟機

硬件方面，在中四階段學校要有五部微電腦，四部包括CPU、VDU、錄音機，另外一部由先生使用必須已擴展及有一個磁碟機，每班四十人計，每十人可用一部微電腦。

到中五，因要學習DATA PROCESSI－NG，故需要用磁碟機，所以要另外購置多四部已擴展及有磁碟機及錄音機的系統。換句話說，如果一次過購置，則需要九部系統，其中五部要已擴展的。

冼先生表示：在第一年開辦課程，最好是先買八部未擴展的（先生用的除外），以增加學生的操作機會，到第二年開始中五課程才將其中四部擴展。

而BASIC語言須合乎教署要求，冼氏同時強調：每部微電腦要具備機械語操作。

這個龐大試驗計劃，教署盡量採取較彈性政策。

採用何機種微電腦———不欲嚴加限制———只列最低功能要求

九月開班後，教署將經常視察各校情況，因整科的性質，是理論與實踐並重，教署可能要求保留學生平時所做的習作，以便檢查，細則有待未來公佈，直至八四年電腦科第一次舉行會考後，於該年九月，作一詳細檢討，提交正式報告以決定將來的問題。

微型電腦自一九七七年底在本港市面出現，當時只有ＴＲＳ－８０　ＡＰＰＬＥ。用者爲中產階級及外籍人仕較多，那時微電腦的價格約六千元左右，一般人不容易購買，而這幾年微電腦價格仍然保持這個數字之間，這四年多的通貨膨脹，無形中價格就普及了，而其他週邊，技術已提高而價格降低，加上新牌子產品不斷出現如ＡＴＡＲＩ、ＧＥＮＩＥ　、ＯＳ－Ｉ、ＰＥＴ、ＴＩ、ＮＥＣ、ＳＨＡＲＰ、富士通等等，可說是百花齊放。

商業系統（ＳＢＣ）亦不斷爭取香港市場，ＢＭＣ、精工、ＰＡＮＡＳＯＮＩＣ、ＳＯＲＤ、ＧＥＮ－ＩＥ　Ⅲ、ＡＬＴＯＳ、ＮＯＲＴＨＳＴＡＲ、三洋等，新牌子陸續湧現，市場急劇增長，人材更感缺乏，市場有不斷擴展的趨勢，已超過２５％的平均增長率，今年底將會有更多新牌子系統出現，人手問題更加百上加斤。據保守估計，目前香港的微電腦已超過一萬部之數，而社會大衆對電腦了解比以前清楚，政府也配合九月開始中學電腦課程，雖然擾攘三年多，但終於實現，人材方面問題希望在幾年後可解決。

電腦課程開始後所帶來的新問題

——學校電腦化？

我們認爲，沒有其他的設備能像電腦一樣，可提供那麽完整的多功能訓練；更重要的是，微電腦能充份培養學生的研究學習精神以及創意的激發，當然從現實的角度而言，配合電腦作業時代的來臨，這方面知識的灌輸也是當務之急，因此我們歸納得下列的功能：

①指導學生寫程式，最好能同時訓練高階及低階語言。

②藉模擬及實機操作，提供學生學習機會。

③配合有關課程教學，使能學以致用。

④建立邏輯思考能力。

全港中學有四百多間，今次計劃希望參加的約四分一（九十間）。其餘四分三除部分未能編列預算外，部份多採取觀望態度。

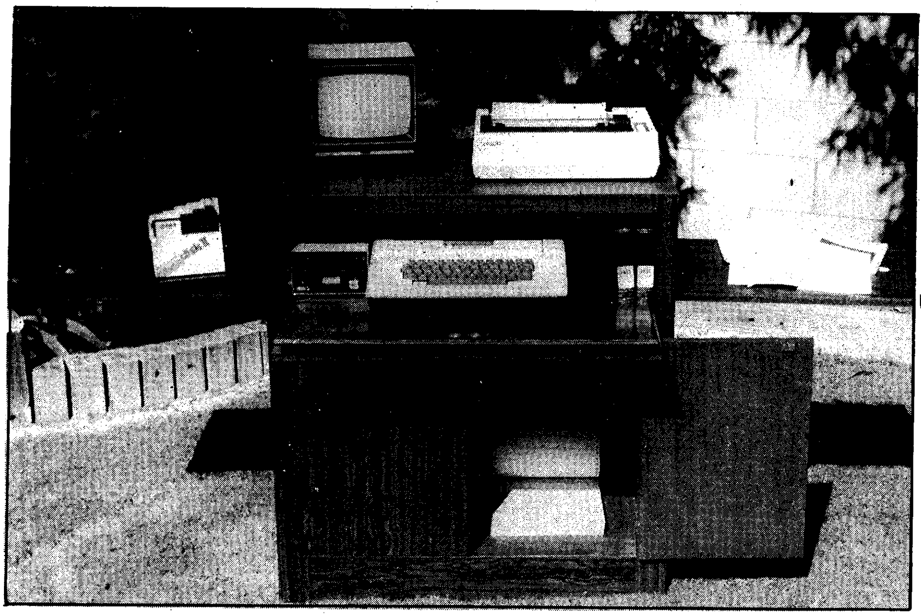
既然微電腦的課程勢在必行，因此選擇一套合乎教學需求的設備是很重要的，但也不必太吹毛求疵，最要重視的，乃是選擇能提供可靠服務的銷售商，而千萬不要認爲在短期內電腦的價錢，會降低而故意觀望，延期購買。有少數人更認爲電腦的價錢再過些時日價格會急劇下跌，這不是正確的觀念，但是可期望的却是以後出來的微電腦機種將具有較大的容量，而仍維持在接近的價格，所以如果讓學生學習使用微電腦就應把握時間及早開始。

其實有很多學校也已經有電腦中心的設置，據一般學生反應，學生所希望的是能直接坐在電腦面前輸入自己的程式，偵錯，直到整個結果出來，這種實際操作電腦的感覺往往是最具吸引的，也是最容易培養興趣的原動力，微電腦的低價格及完整之功能，正好配合此需求，如此教育的效果將使得學生瞭解到電腦的眞正功能。雖不一定要變成一個電腦專業人材，但至少多學會了一項重要的工具的使用，在日後促進工、商業自動化，能有較正確的認識，而非仍停留在電視、電影中的按鈕神奇世界中。

開始時，可能學校的部份老師會排斥這一種新的科技產物，在微電腦系統中，加入一些設計好的程式，可做許多教學工作，如此豈不取代了老師的地位。事實上，電腦是最聽命行事的，我們只是利用龐大記憶容量及快速的文、數字處理及邏輯判斷能力來帮助人們處理交付的工作，因此，主動者仍在人，那麽是否每位老師都必須要會程式語言呢？也並不盡然，但能多學習也是很好的，只需經過簡單訓練即可熟練。

站在行業立場來說，目前很多代理商都希望爭取到這一張或部份訂單，有人認爲如果學校使用某一牌子系統，學生熟習後，必定會選擇這一牌子，筆者個人對這一看法存疑，學生使用某牌子微電腦一年半載，會否選擇這一牌子，或者選用價格差不多而更具功能的新牌子呢？當然軟件亦必須在考慮之列，而學生又會否想到此一問題？相信亦難得出結論。

而另外一個市場競爭亦將續這一學習電腦試驗計劃之後很快出現，是如何將學校電腦化，這一問題將留交電腦代理商去考慮了。●



美觀實用電腦柜

APPLEKART是一張能包容整套微型電腦系統之電腦枱櫃，枱兩側有兩塊摺板，操作時可拉出層板。電腦板本身裝有齊備的電源插頭及電線。電腦枱櫃底部裝有滑輪，方便四處推動，枱櫃有精緻木紋外表，假如合攏不用時，則有如一件美觀的傢俬。此電腦枱櫃有兩種款式，包括有鎖及沒鎖的。

新英國微電腦

IO Techno-logy Ltd將於英國本土生產首架微電腦。此家公司成立日子不足一年，專製造及銷售Io-na微電腦及其附件。

Iona是部8 bit微電腦，採用Z-80微處理器及CP／M操作系統。第一種推出的機種是微處理器連鍵盤，有64K至960K的RAM供應。另外八個附件配加槽及RS232埠。彩色視頻輸出標準。

該公司供應有彩色或黑白監視器，點矩陣彩色印字機，單及雙倍5¼in軟碟器。單純鍵盤連微處理器約售£3,000。



UPBUS 終端機

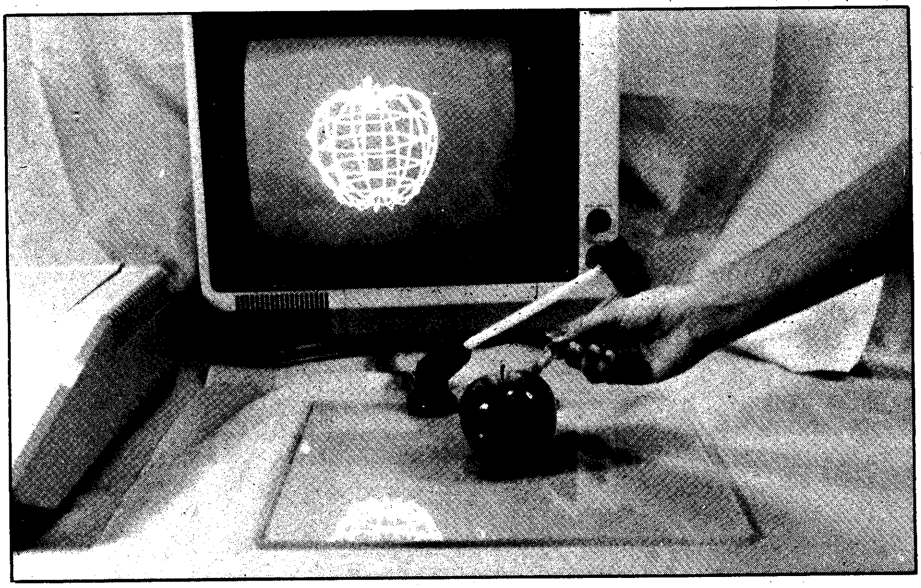
UPBUS是專爲APPLE電腦而設的終端機，包括一具五吋的監視器，供應電腦系統需要的電源兩小時，自動再蓄電，及當AC電源中斷時自動開啓。

此部終端機並容許APPLE電腦作遙控操作，用家可選用110或220Volt AC電源或12Volt的DC電源，例如汽車電池。

UPBUS售US$595。



第三代 16bit 處理器



TEXAS INS－TRUMENTS最近介紹了兩只新三代16bit微處理器產品，TMS99000系列。TI宣稱，此兩只微處理器較現時市面有供應之MOS 16－bit同類產品快速兩倍，其操作頻率是2·4MHz。TI對16 bit微處理器市場的看法是每一樣系統功能都由本身的16bi－t微處理器負責處理，並與所有其他的由16 bit微處理器負責操作之系統功能互相連絡通訊，減低CPU在系統中所佔據的角色至作爲一枚監督IC。在這方面，此意味著一種被認爲可銷售更多16—bit微處理器的方法。TMS99000系列正是循此目標前進。當然此等產品本身亦可扮演CPU的角色。TMS99000就是在用一個功能至功能結構（FU－NCTION TO FUNCTION AR－CHITECTURE簡稱FFA）概念下推廣市場。此概念的中心是系統結構（system architectur－e）被系統功能（sy－stem funct－ion）分隔開。每一枚的〝CPU〞專爲一特定的功能而設計。TI經發展成功，Macros－tore概念，一個被解釋爲儲存經常使用功能之高速on及off——chip記憶技術。初始時Macrostore功能是off——chi－p儲存於ROM；RAM，PROM及EPRO－M記憶裝置內，但在稍後的版本中，可移至99000晶片上。

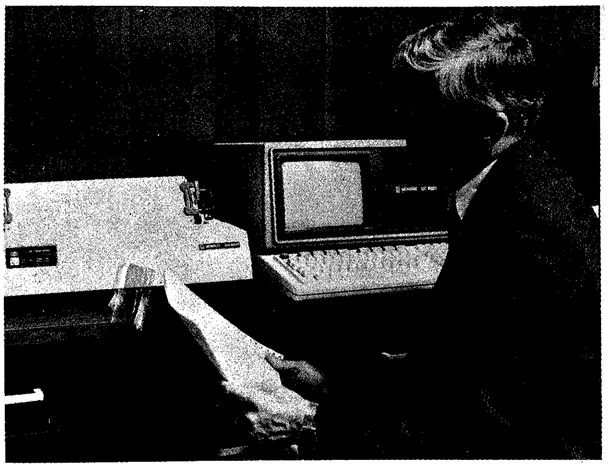
首枚新產品，TMS99105是一baseline CPU用來連接9900系統之TMS9995微電腦及TMS99000系列之間的鴻溝。其82個指令包括有9995及9900的指令並保留於現時所有的9900／9995軟件的相容能力。它有256K bytes主記憶及120K bytes ma－crostore記憶。此外，TI尚有TMS99110浮點微處理器，主要供工業及處理控制市場用。

立體繪圖儀器

SPACE TAB－LET是專爲APPL－E II而設計的立體圖像輸入儀器。它包括一塊16吋乘13吋，二次元、光潔塑膠板，加上一條裝在膠板頂部中心的摺臂。

這條摺臂用來描繪放在膠板上之物體的兩次元或三次元圖像，有關映像會自動在螢幕上顯示。

此裝置售$395美元。



MONROE 推出新MICRO

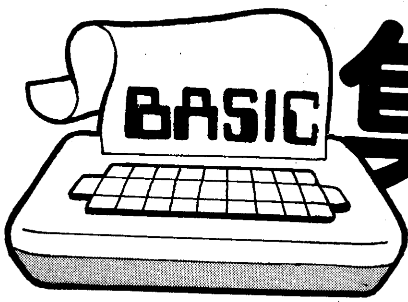
繼IBM及其它大公司之後，又一家商業系統製造商，MONROE BUSINESS SY－STEMS，進軍微型電腦市場，提供兩款新型座枱式電腦。

OC8810及OC8820電腦的特點在於多重作業（mult——tasking）操作系統，它容許在同一時間內處理多樣功能。電腦機的記憶有128,000字符，連同一個有650,000字符儲存能力的內置磁碟器，及幾種非常實用的商業軟件包，包括Word Star及Data Star。

OC 8810售$3,785美元。

OC 8820售$4,385美元。

就從現在開始…



集

要能夠在電腦上編寫程式，第一步是能夠與它溝通，很多人都已經知道，懂得ＢＡＳＩＣ的電腦只能認識不多的字ＷＯＲＤ，就算最新版本的ＢＡＳＩＣ，都只認識約一百個左右的字ＷＯＲＤ，而經常

```
PRINT PRINT
FOR...TO...NEXT
```

用得到的亦只有數十個字ＷＯＲＤ，如果你不信，你可以查閱所有ＢＢＡＳＩＣ程式便可知道清楚，故此要學習BASIC，就必須要首先了解它的語句ＫＥＹＷＯＲＤ。

KEYWORD

ＢＡＳＩＣ一詞是ＢＥＧＩＮ－ＥＲ'Ｓ　ＡＬＬ－ＰＵＲＰＯ－ＳＥ　ＳＹＭＢＯＬＩＣ　ＩＮ－ＳＴＲＵＣＴＩＯＮ　ＣＯＤＥ的縮寫，由於它顯淺易懂，很快便掌握，成爲最流行的電腦語言之一，況且它最適合用於ＭＩＣＲＯ，大部份ＭＩＣＲＯ都主要是以ＢＡ－ＳＩＣ爲主，而ＢＡＳＩＣ雖然簡單，但並不貧乏，它可以進行字符串操作，及有矩陣運算的功能，這種功能連ＡＬＯＧＯＬ及ＦＯＲ－ＴＲＡＮ亦很缺乏。況且它需要記憶體小，例如ＺＸ－８０用１Ｋ的ＲＡＭ，就可以寫差不多１００句ＢＡＳＩＣ。

10 個阿拉伯數字

26 個英文字母

```
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
PRINT   PRINT
```

ＢＡＳＩＣ語言基本以２６個英文字母及０－９的阿拉伯數字組成，英文字母一般只可以用大寫，但部份機種可以將小寫改爲大寫，如ＰＣ－８００１及ＳＯＲＣＥＲ－ＥＲ等，其它字母一般是不可以用。

第一次接觸一部ＭＩＣＲＯ就希望知道怎樣去操縱它，故此首先學的語句必定是：

ＰＲＩＮＴ

最簡單的使用法是

ＰＲＩＮＴ　"Ａ"

當按下"ＲＥＴＵＲＮ"鍵後，畫面便多了一個Ａ字。

```
PRINT "A"     RETURN
A
```

"Ａ"字在ＰＲＩＮＴ"Ａ"下一行出現，這種使用ＢＡＳＩＣ稱爲直接法，無須用行數ＬＩＮＥ ＮＵＭＢＥＲ。

假如不用這兩個雙引號"　"，得出的結果是：

```
PRINT  A   (RETUR-N)
O
```

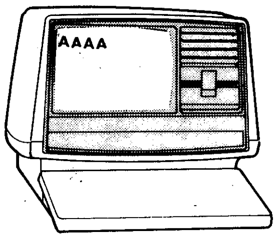
得出的結果是一個〝O〞，因爲電腦會當A至Z等是一個變數VARIABLE，如果你不首先指定A是什麽，則一律賦值爲O。

學完PRINT之後，由於太單調，所謂表演家便會在畫面做一大串圖案；而最簡單的方法是用FOR—TO—NEXT，這個語句由3個語句組成，用途可以看以下一例子：

```
10 FOR I=1 TO 4
20 PRINT "A";
30 NEXT
40 STOP
RUN
```

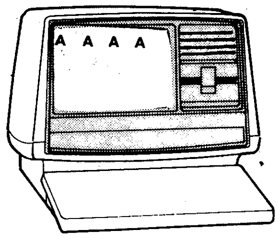
這時整個畫面便有幾個A，細心數一數，有3個之多。

這過程同以上的程式分別在那裏，第一是在PRINT〝A〞後多了一個分號〝；〞，這個分號很重要，決定了PRINT的格式，當有〝；〞時，輸出的結果是緊湊在一起：

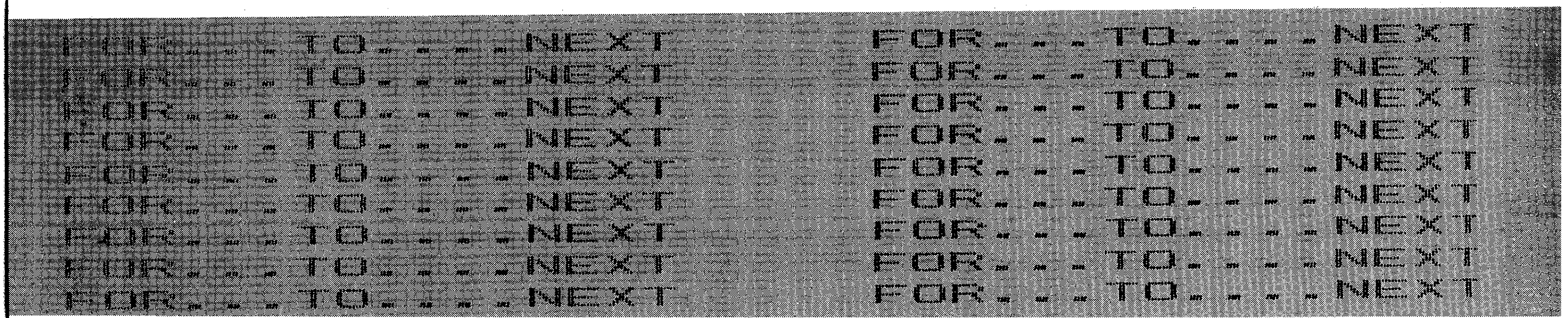


但如果用〝，〞逗號，則輸出是分段的

20PRINT〝A〞，的結果是



巧妙地使用〝，〞 及〝；〞，便可做到不同形式的表格，如果要印出的跳落一行，則什麽也不用便行，



FOR……NEXT是一種循環語句，反覆地做同一件事，直至某種條件成立爲止，而變數I一般是最多用兩個字組成，第一個一定要用英文字母A—Z，而第二個可以用字母，但亦可以用阿拉伯字，即以下的用法是正確的：

A　AA　A1

這三個變數，電腦都清楚分得開誰是什麽，但MICROSOF—T BASIC對以下的用法，

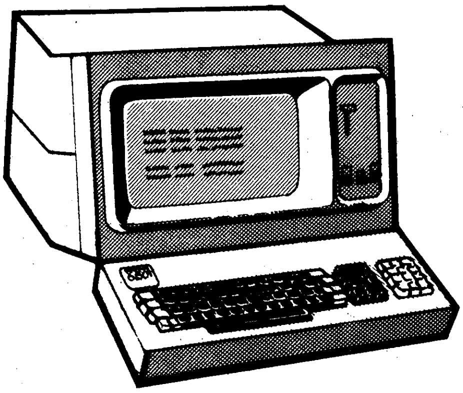
AAA　及　AAB

是接受的，但分不開，接受的意思是不當你寫錯，分不開的意義在它一律當它是：

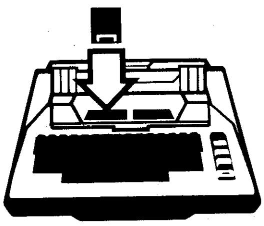
AA　及　AA

另一種ATARI BASI—C是可以分得出以上的分別，這些就是BASIC之間的語言不通的問題了。

做到去第30行，電腦便返回第10行，將I加1，再做一次PRINT A，而每次將I加1之後，會檢查一下I是否大過3，例如當I加至4時，I便大過〝3〞，到了這個時候，便不再做20，30，而跳至40〝STOP〞停止下來。



ATARI BASIC



ATARI 800™ OR
ATARI 400™

是不是每次只能將I加1呢，實在並無限制，你可以用STEP規定加幾多，如果沒有用STEP，則電腦自動當你加1而已，適當使用STEP則以下的結果運行時都是一樣的：

很多種BASIC，STEP可以用變數決定，如：

```
10  FOR  I=X  TO
     Z+22  STEP  B
```

由以上可見FOR———TO是一定要有NEXT語句跟從的，FOR—TO—NEXT如果寫得不好，很多時是不會循環的，連一次LOOP都無，例如：

```
FOR I = 10 TO 5
FOR I = 10 TO 10 STEP 0
I = 10 TO 15 STEP -1
FOR I=10 TO 10
```

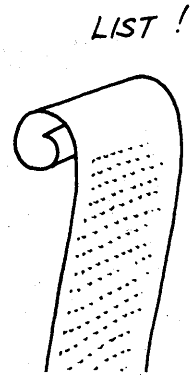
你一定會說〝有無弄錯，這種BASIC都寫得出〞，但由於BASIC的FOR—TO—NE—XT接受變數，如下例：

```
10  FOR  I=A  TO
B  STEP  C
```

看上來沒有什麼不對，但如果程式運行時A，B，C在某個地方弄壞了，就會出現上述的情況。

再例如變數在某種情況下，用了兩次：

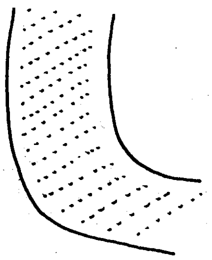
```
10   FOR K= 1 TO 16
20   PRINT "THE SQUARE OF ";
     K;" = ";K↑2
30   NEXT K
40   END
```



利用循環方式

FOR　I=1　TO　4可以說成：

〝對於I從1變至4〞



迴路使用的變數K由於用多了一次，只要有一行

25K=K−1

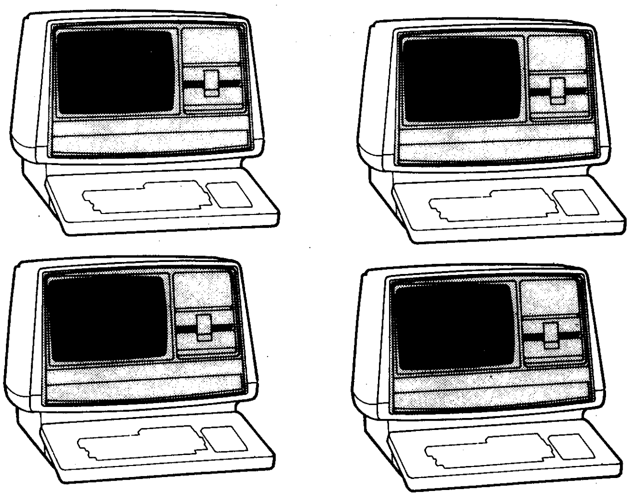
便整個程式玩完了。很多時由於在FOR時所用的變數而日常用變數相似，例如V與電壓VOLT縮寫一樣，在下列一個程式中，便犯了重覆使用一個變數的錯誤。

```
10 FOR I=1 TO 20
:
:
60 V=I/R
:
:
:
120 NEXT I
```

故此不可能出現的，終於出現了。

·文謙·







Apple Ⅲ



基本的APPLE Ⅲ系統包括一個完整的座枱式單元，包括微處理器、記憶、鍵盤、單迷你型軟碟器及數個標準介面與控制接連器。此外有高質素之VDU，Monitor Ⅲ，（香港沒有Monitor Ⅲ供應），作爲顯示選擇。

與其兄弟機APPLEⅡ不同，新系統有著所有需要的標準介面供擴展之需。數據貯存量可用一個或更多的ProFiles（一個附加式硬碟器，每個貯存量五百萬字）。

APPLE Ⅲ的市場對象主要是小型商業用戶。

保留有APPLE Ⅱ原先的設計，APPLE Ⅲ採用同一類的中央處理器。但屬於一具強化了的版本。理論上，其記憶處理容量可比早期APPLE Ⅱ多八倍。在標準的系統中，APPLE Ⅲ有128,000的字記憶——兩倍於APPLE Ⅱ。就此來說，APPLE Ⅲ又非一個小型系統咁簡單。

從連機的軟碟器及磁碟控制（最多可再增加多三個磁碟機，總記憶量560,000字）中了解到此機的卓越性能。同樣地，硬碟器，ProFile利用一張介面卡插入APPLE Ⅲ，此卡可同時捕多三個ProFile。

終端顯示

APPLEⅢ產生高解像度的顯示，有24行乘80字，大細楷書連下行字母，40字行彩色內文及40字行大楷字體黑白顯示。此外，螢幕有多種的圖案選擇，其中一種圖案型式，包括有十六種前境及背境色彩。

APPLE Ⅲ有四種圖案模式，由140×192點全色彩顯示至560×192點高解像度黑白描繪。（參看附表）

鍵盤有獨立分離的數字鍵，浮標控制鍵及其它特別可編程序按鍵帮助各類型數據的輸入。雖然所有的按鍵都能以11cps速度自動重覆按打，有需要時可以達到每秒三十三次。此外亦有一個字母鎖扣鍵，將所有的字母鎖死於大楷書。

標準的APPLE Ⅲ有兩個印字機介面，一個是標準介面（Industry—Standard），能連接現時市面上絕大部份的印字機，另一是供直接連繫Silentype熱式印字機的介面。

操作系統

用來操作APPLE Ⅲ的操作系統叫SOS——Sophisticated Operating System——它與APPLE Ⅱ所用的截然不同。原則上，APPLE嘗試將新機器設計盡

價格：

基本系統：128K APPLE Ⅲ售22,500港元。

5MB PROFILE硬碟器：每具售25,000港元。

附加之軟碟器：每具售3,500港元。

APPLE空碟（一盒十張）：400港元。

QUME SPRINT 5／45印字機（連介面）：19,500港元。

APPLE Ⅲ SILENTYPE印字機（連介面）：2,500港元。

APPLE Ⅲ 12"綠色監視器：1,950港元。

APPLE Ⅲ PARALLEL介面卡：1,300港元。

APPLE Ⅲ PASCAL：2,000港元。

APPLE Ⅲ BUSINESS BASIC：1,000港元。

VISICALC Ⅲ：2,000港元。

APPLE Ⅲ MAIL LIST MANAGER：1,200港元。

附錄一

量簡淺易白；換言之，用戶或程序設計員毋須與系統中硬件功能有直接接觸。

此外，鍵盤，螢幕及其他的使用均是"Soft"用戶能視乎需要而改變字符顯示或鍵盤的意義。

能夠做到此點，全賴與SOS一同使用的Device Drivers及System Manager。所有使用的程序軟件輸入鍵盤，螢幕顯示或磁碟器及其他獨立儀器的Physical Reguirement均是在System Manager控制下由Device Drivers所完成。

只要變換Device Drivers，APPLE Ⅲ便可作改變。最好的一個例子可從APPLE Ⅱ的模仿包（Cmulation Package）中說明。APPLE將APPLE Ⅲ改變成爲與APPLE Ⅱ一樣的工作性能。因此，大部份爲APPLE Ⅱ而寫的程序軟件都適合用於新產品上。

ProFile

同樣地，要將APPLE Ⅲ從軟碟系統升格至有ProFile硬碟也相當容易——只消加上一個Device Driver，並將資料檔案抄寫過來便可。

當APPLE Ⅲ開著時，它從機內的迷你型軟碟器中載入SOS及Device Drivers。當載入後，此機便可使用ProFile硬碟。硬碟器有本身的電源及微處理器操作系統，當它開動之後，在作任可存取之前，會自行檢查一番。

雖然目前未有多用戶的設計，APPLE的硬件有著明顯的能力於同一時間處理多一件工作。補充一點，Device Driver的設施意味著串行埠通訊的模件（Commuication Protocols）是可以發展的，目前已有網絡（networks）例如Zynar可供新的APPLE Ⅲ連接。

Business BASIC

APPLE Ⅲ支持一種新的BASIC，稱爲Business BASIC，此種語言有多項極強力的特點。它們包括：新的數據型式，稱之爲長整數（long integer），算術準確性達到十九個數位，另有內置檔案處理指令，一個ELSE分句loops空格，印字規格，廣泛類型的圖案指令及其它許多許多。

APPLE Ⅲ另有支持UCSD Pascal。APPLE選定了此種高級語言作爲系統發展的標準語言。

比較表

	Xerox 820	Hewlett—Packard 125—Model 10	IBM Dersonal Computer	Apple Ⅲ
標準記憶	64K	64K	64K	128K
最大記憶	64K	64K	192K	256K
擴展能力	不設擴展槽	不設擴展槽	在192K系統中再不能擴展	在256K系統中，仍有四個額外擴展槽
磁碟儲存能力（每具磁碟機）	92K	256K	160K	140K
大量儲存能力（每具磁碟機）	——	1.16MB. 軟碟	——	5MB. 硬碟
圖像顯示能力	高解像度黑／白	高解像度黑／白	高解像度黑／白或四種色彩（彩色圖像需要另加卡）	高解像度黑／白或16種色彩。

APPLE Ⅲ規格：

處理器：6502B連加強之地址能力，重置Zero Page及Stack，支持庫開關。

記　憶：區域置位；可支持至512K，動態管理。

軟　碟：一個連機 5¼" 軟碟器；140K規格化之能力，每條軌十六段，Sofe—Sectored；可以菊花型連鎖式將另外三部軟碟器駁接到控制器。

硬　碟：ProFile 5¼"" Winchester，5MB；四個數據Surfaces；DMA傳送，每秒625KB，3600rpm。

鍵　盤：74個鍵，獨立式的十三個數字鍵盤部份，全部128ASCⅡ字符；可編程序鍵；浮標控制；自動重覆。

顯　示：三種內文模式——40×24黑白，80×24黑白，40×24 16前境及背境色彩；大細楷；

四種圖案模式——280×192黑白；280×192 16前境及背境色彩；140×192全16種色彩；560×192黑白。

介　面：RS—232C相容接連器，可編程序baud rate，由1, 10至9, 600 baud；兩個操控桿接連器（DB—9型）；可編程序聲頻產生器，四個50pin擴展槽。

推動器（Driver）：①控制台推動器，中斷被推動式；可組合鍵盤；type—ahead緩冲器；能開關內文模式；Window Control；Soft Character Set；螢幕閱讀。

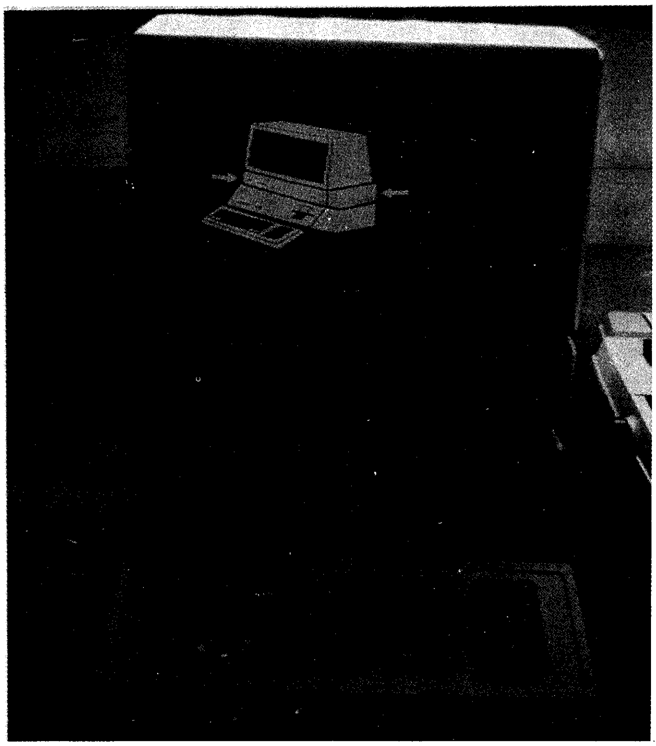
②圖案推動器—混合圖案及內文，四種模式；作點及線繪劃，單或雙螢幕，彩色圖表，Viewport及筆控制。

③聲頻推動器—由31至5,090Hz音調，音節由0至5秒，64音量控制水平。

④印字機推動器—中斷推動；緩冲；手握式選擇；可選擇性baud rates。

⑤通訊推動器—可編程序Protocols；中斷被推動式，緩冲；手握式選擇，可選擇性之data rates，來回雙間。

附錄二



對技術性的用戶來說，APPLE Ⅲ硬件包括有一聲頻產生器連可編程序音調、音量及音節；兩個操控桿輸入，及全面的通訊介面設施。

與往常一樣，APPLE提供有全面及優良的文件，不論從用戶訓練的角度來編寫或作爲技術參考的觀點來看，文件都一一詳盡說明。

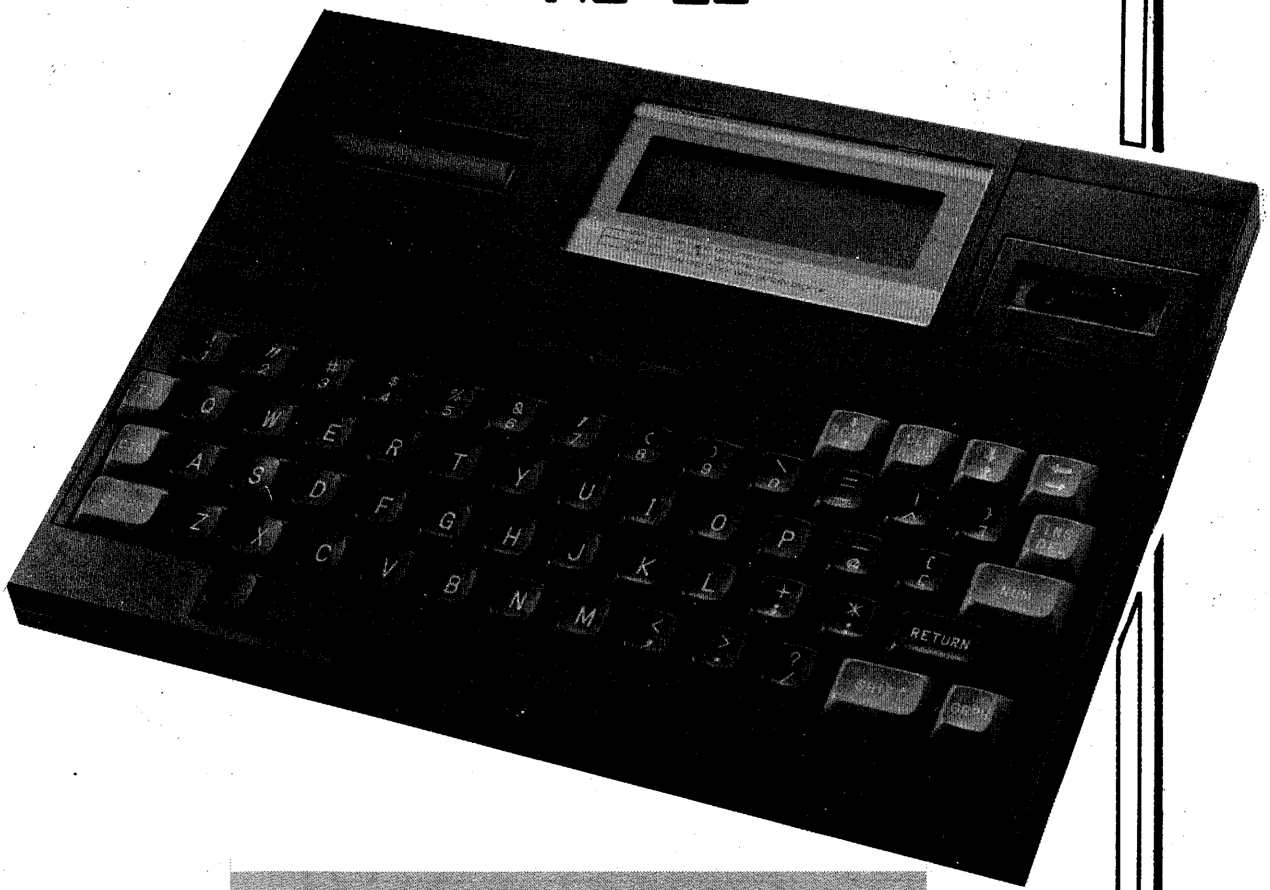
APPLE本身有三種一般資料管理軟件包——Visicalc Ⅲ，APPLE Writer Ⅲ及Mail List Manager。Vi—icalc是目前市面上最常見的軟件包，此軟件包是經加強處理務使更適合APPLE Ⅲ的特點。原則上，它是electronic worksheet，包含有63columns 254lines。worksheet的項目可以是數值、方程式或構成一種金融模式的名稱。

APPLE Writer是一文字處理及內文處理系統，可作任何格式的文件。

MAIL List Manager是該用家保留人名及地址名單等資料。可使用APPLE Writer抽取標準的字母，或供電話及郵寄名單之用。●

Epson便携式電腦：

HC-20



ＨＣ－２０手提電腦的特點，具有多種機能，無論何時何地均能應用。而且使用容易，具體地說它具有如下的優點：

（1）携帶性：

要實現隨時隨地能便於携帶，必須不能設有許多插口，即做成不要外插部件就能獨立工作的特點。

ＨＣ－２０和商業上的Ａ４規格大小差不多，重量也非常之輕，只有１．６Ｋｇ。由於它內部裝有Ｎ－ｉｃｄ電池，使用這種電池驅動，就能長時間工作。ＨＣ－２０是採用不易摔破的外殼。

（２）使用容易

ＨＣ－２０的本體中是採用大型的ＬＣＤ作爲顯示屏幕，並能直接打印出運算的結果，其輸入輸出和其他的操作均可在鍵盤上操作。即是操作顯示、打印記錄一體化。

此外，電腦所得到的數據或程序也可記錄在微型磁帶上，這部分也放在ＨＣ－２０的主體中。總之使電腦中所有主要的週邊部件均放在一起，這樣就不必採用外接電纜綫了。

在軟件方面是採用修正的ＢＡＳＩＣ程序，也就是增加了ＥＰＳＯＮ公司獨創的機能，它除了能簡化程序之外，還具有計時機能。

電腦已做出的程序和數據放在存儲器中，就是電源關掉之後也不會消失，只要電源一接通它就能正常地投入使用和工作。

（３）機能的擴張

它裝有標準的存儲單元８ＫＭＢ　ＲＡＭ和３２ＫＢ　ＲＯＭ，可分別擴展到１６ＫＢ和４０ＫＢ，此舉便於進行大量的數據處理和存儲複雜的程序。

另外，它可自由選擇外接多種週邊設備，即接上電視機、磁盤、印字機，使之構成一個完整的複雜的電腦系統。

（４）通訊機能

在ＨＣ－２０本體中裝有ＲＳ－２３２Ｃ和高速串行傳送部件，以應付目前應用越來越廣的數據通訊的需要。而且，它採用轉插部件ＣＰ－２０可和外界進行數據的交換和傳輸。也能和其他的專用電腦進行信息和數據的交換和傳輸。

這樣一來，ＨＣ－２０是脫離了以前的手提計數器，使之過渡到可編程序，應用高級語言的電腦，我們也可把它稱爲新型的微電腦。

一、系統概述

前面我們概要地介紹了手提電腦HC－20的硬件和軟件，後面我們將較詳細地介紹它的具體內容。

（1）系統的規格

HC－20的最大特點是它的"便携性"，再者由此產生的，它具有多種自由選擇外接部件的特性。

HC－20本身就已經是一部非常完整的微型電腦了，若把它和各種外圍設備連接，就可組成非常完整的電腦系統，它的應用範圍也將大大提高一步。

以下就列出手提電腦系統的基本組成如下請參閱圖1：

它的軟件是採用美國微程序公司的標準件，可改善手提電腦的機能，並擴展了BASIC語言。

採用24KB的完整BASIC語言，可與HC－20的豐富的外部設備緊密地連接起來，它還可自由選擇外部的部件，故能使之成爲一個強有力的DI－SK－BASIC。

此外，作爲一個標準的軟件，它包含有警報和世界各地計時機能，並帶有電腦印字等各種機能。

再者，若在HC－20本體內部的ROM揷座上，接上一個文章編輯器的操作只讀存儲器ROM，那就成爲更好的商業電腦了。

對於使用本體中操作鍵盤的用戶，取出BASI－C的只讀存儲器ROM，也可能接入別的操作存儲器ROM，對於使用BASIC和二種以上操作程序

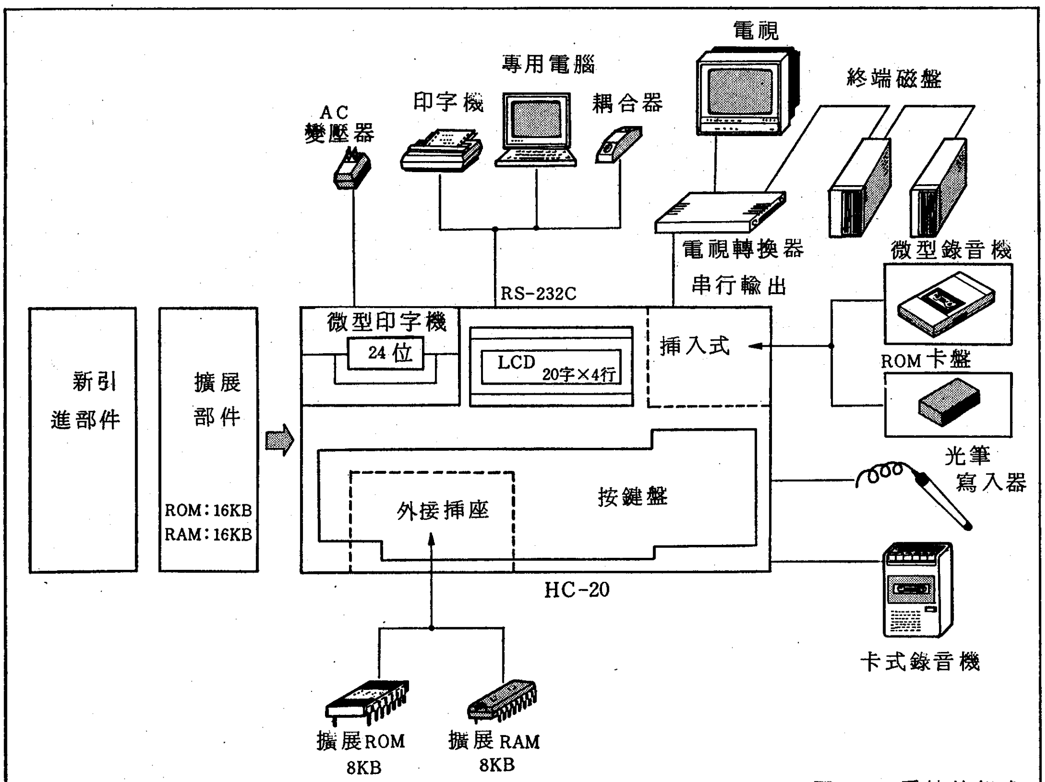


圖1：系統的組成

的用戶，也可在HC－20中適當地增加一些部件。

能夠用BASIC和MONITOR是手提電腦的重要特徵。

用戶還可以用多種BASIC語言寫出程序，例如要調用別的程序，傳送程序或者自編技術計算程序，這些程序均可保存在RAM之中，就是關掉電源也能存儲。用戶只要帶上卡式磁帶機或磁盤，就可以馬上應用這些程序了。

HC－20的機動性還表現在，我們只要用簡單的方法，就很容易地選擇保存在RAM中的BASIC語言程序•或者選擇保存在ROM中的BASIC，CLOCK CALCLATOR等可直接應用的軟件。

（2）系統的構造

HC－20本身就是一部微型電腦，它包括有顯示屏幕和印字機。它使電腦和"外圍設備一體化"。因此，在結構上說，它和以往的微型電腦具有相同的機能，但是，爲了更有效地發揮它的作用，還可和其他自由選擇的外圍設備相配合。構成更加完整，功能更加完善的電腦系統。其基本結構方法如圖1所示。

圖中的虛線部分表示在HC－20的本體可自由選擇的部件。它做到像卡式盒帶一樣的揷入件，採用揷入件之後，就可有效地擴大RAM及ROM的容量了。

這些可擴展功能的單元均裝在本體的側面，它和本身構成一個整體，便於携帶之用。其中擴展單元RAM是不必另加電源的。

HC－20的串行傳輸接口可用來高速傳送信號和數據。用它可與外面的寬行印字機接口，或者把信息傳送到監示器之中，新研究出的單元，在系統進行和使用時，可對於本機的硬件和軟件進行調整和修改，它是修理電腦的一個有力的工具。

二、使用的形式

HC－20手提電腦是一種新式的電腦，就是設計者也無法預測它的用途，它只能讓使用者去自己自由地開拓各種新的用途。若一定要預測一下它的使用形式，我們不妨先來看看它的分類使用。

（1）基本應用之一

HC－20的一個標準接法是和普通的卡式錄音機連接，以此作為它的週邊設備，其連接如圖2所示。它本身已含有印字機和大量的存儲器，以此構成一個微型的電腦系統。它能使用較短的程序，並用於各種事務的處理之中。

假如你是個機械設計師，那麼你就可用BASIC語言，寫出一個圓和直線交點的程序，採用微型印字機可輸出這個程序的打印紙條，並在卡式機中保存（錄下）這個程序。若我們把各種的需要程序送入RAM中，並在接口中選擇合適的程序，那麼就可以迅速地進行圖紙的設計和計算了。要判斷輸入數據和運算結果的正確與否，就可以在微型印字機中取出打印後的紙帶，進行對照檢查。另外，它還可以進行簡單的四則運算，它和一般的計數器一樣方便可靠。

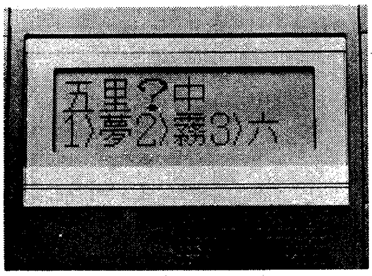
假如在卡式磁帶上放上英語單詞或日文漢字等的教育程序。那麼通過HC－20微型印字機，會自動地打印出有錯誤的地方和正確的結果以及計算出得分，其打印紙條如圖3所示。利用此電腦來作為二進制圖形和發出蜂鳴的響聲，以此可作爲電子遊戲機，這也是一個很重要的應用。

（2）基本應用之二

標準的HC－20電腦，本身就帶有微型的磁帶

漢字成語的部份程序例

```
100 DEF USR=&HFFBA
105 DEFINT A-Z
110 DIMC(2334),Q(5,9)
115 OPEN"O",#1,"LPT0:"
120 CLS:SCROLL255:LOCATE
0,1,0:PRINT "Wait a minu
te !";
130 FORI=0TO5:FORJ=0TO9:
READQ(I,J):NEXTJ,I:FORI=
0TO2334:READC(I):NEXT
132 GOTO445
135 CLS:PRINT#1,STRING$(
22,"-"):A1$="ｶﾝｼﾞ ｼﾞｭｸｺﾞ
 ﾃｽﾄ":A2$="(5ﾀﾞｲ ｶｸ 20ﾃﾝ
)":LOCATE2,1:PRINT A1$;:
PRINT#1,"  ";A1$:LOCATE2
,2:PRINT A2$;:PRINT#1,"
 ";A2$:PRINT#1
140 P=0:GOSUB1730:FORL=0
TO4:GCLS:CLS:Y0=0:FORI=0
TO3:S=Q(Q2(L),I):GOSUB40
00:IFAR=1THEN445ELSENEXT
150 Y0=16:FORI=0TO5:S=(-
(I=0)*2148-(I=2)*2189-(I
=4)*2254):GOSUB4000:IFAR
=1THEN445
151 I=I+1:S=Q(Q2(L),INT(
I/2)+4):GOSUB4000:IFAR=1
THEN445ELSENEXT
160 LOCATE13,0:PRINT"Q-"
;RIGHT$(STR$(L+1),1);" ?
";
165 IFAF=1THENAN=Q(Q2(L)
,7):A$=RIGHT$(STR$(AN),1
):GOTO185
169 AC=0
170 A$=INKEY$:IFA$=""THE
NAC=AC+1:IFAC=1000THENAF
=1:PO=0:GOTO140ELSE170
172 AN=VAL(A$):AF=0
180 IFAN<1ORAN>3THEN170
185 PRINT A$;
190 IFAN=Q(Q2(L),7)THENS
OUND7,5:LOCATE13,1:PRINT
"ｾｲｶｲ";:P=P+20ELSESOUND2
,5:LOCATE13,1:PRINT"ﾏﾁｶﾞ
ｲ";
200 X=Q(Q2(L),8):FORI=X*
18TOX*18+17:LINE(I,0)-(I
,15),PRESET:NEXT
210 Y0=0:I=X:S=Q(Q2(L),9
):GOSUB4000:IFAR=1THEN44
5
```

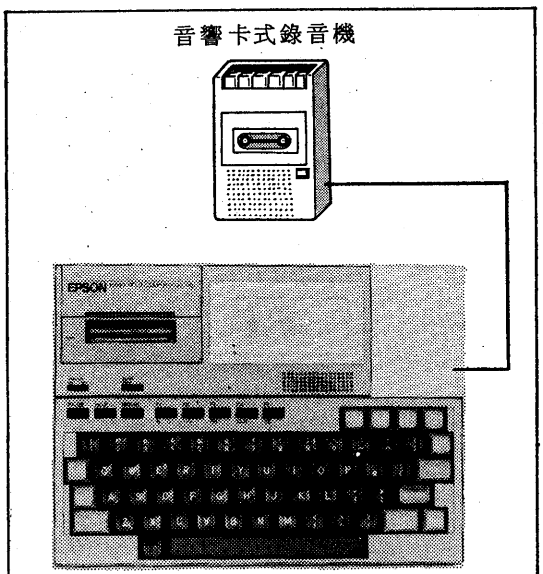


照片2：漢字成語液晶表示部份



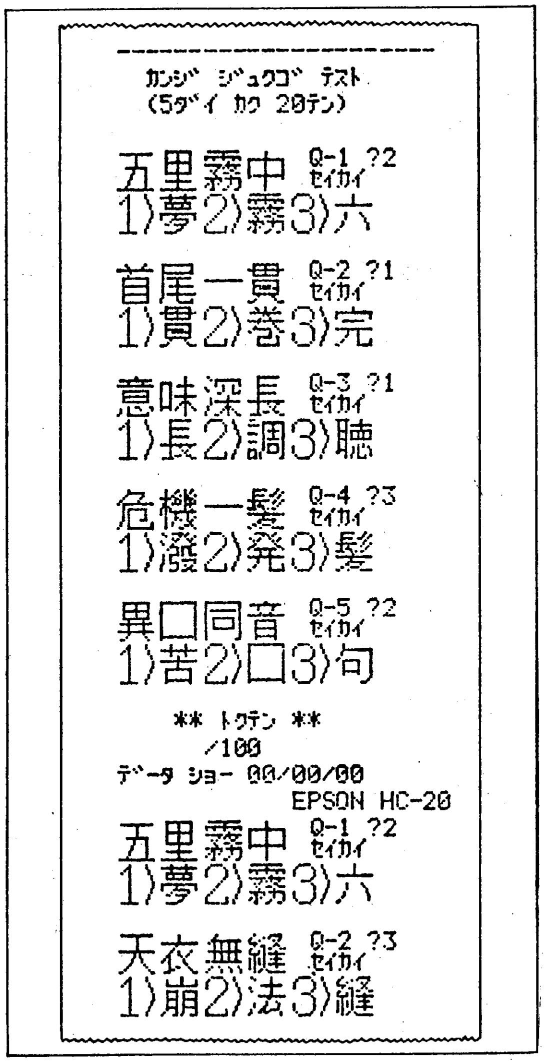
HC－20（擴展）

「圖4」基本應用之二



HC-20(標準)

標準接法之一



印出有中文字之紙帶

機，本身就可構成一個系統，其結構如圖4所示。它和基本應用之一的例子一樣，可以有效地增加它的機動性。

研究出在日常事務中所需的程序，帶上建築公司工地現場所需的程序，就可以很容易地進行各種各樣的運算。此外，根據航海法程序，就可以確定船舶的位置和航向或者與其他導航儀器配合，就可以進行全自動導航。

（3）擴展系統之一

接上一般家用電視機和監視器CRT，就能使HC－20的機能進一步擴展。它也可能得到彩色的圖形，這些最適合於電子遊戲和進行各種教育。

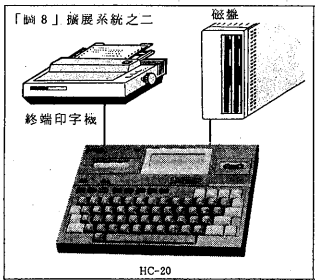
（4）擴展系統之二

HC－20電腦還可和80／136位的寬行印字機以及微型磁盤構成擴展系統Ⅱ。其組成如圖8所示。這樣一來它就和一般帶有磁盤的微型電腦具有相同的功能。

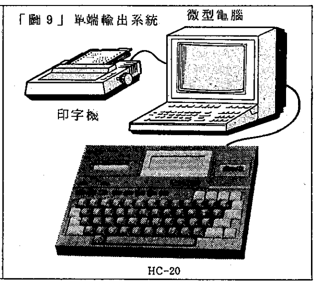
（5）工作站

它可以通過通訊方式和微型電腦聯結起來，如圖9所示，這樣的HC－20就變成一個便携式的工作站了。卽可從這裏隨時輸入數據信息，也可從這裏取出各種所需的信息。

「圖8」擴展系統之二



「圖9」終端輸出系統



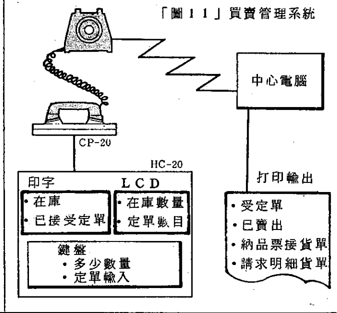
（6）遠距離傳輸站

HC－20可以用介面通過電話線和中心的電腦連接起來，如圖10所示，這樣就能和中心電腦進行遠距離地交換信息，而HC－20也成了一個遠距離傳輸站了。

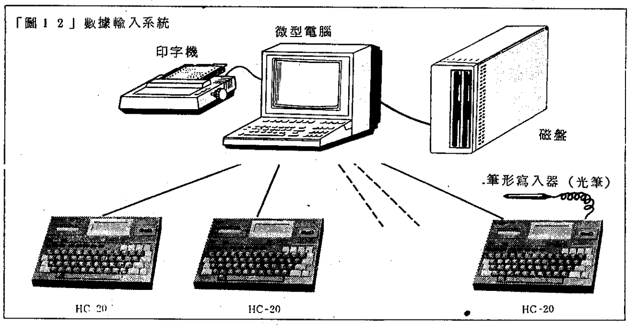
「圖10」遙控耦合器



「圖11」買賣管理系統



「圖12」數據輸入系統



〔表1〕HC－20規格

CPU	• 主CPU6301（CMOS8bit） • 輔助CPU6301（CMOS8bit） • 時鐘614KHz
ROM	• CMOS ROM BASIC 32KB標準裝置 • 擴展CMOS ROM 8KB （各種實際應用可能放在本體之中）
RAM	• CMOS RAM 8KB 標準裝置 • 擴展CMOS RAM 8KB（放在本體之中） 連電池
按鍵	68鍵（連功能鍵）
顯示部份（LCD）	• 20位×4行（80字） • 120×32點。 • 英大文字、小文字、數字、日文、圖型顯示
介面	• ROM插座。（最大16KB） • 微型卡式磁帶機 • 串行傳輸數據
連接錄音器	• 高速1300bit／秒 • 市售音響卡式錄音機帶遙控
筆形編碼讀出器介面	• 使用專用插口
RS－232C	• 傳輸速度110～4800bit／秒 • 用專用插孔（DIN8脚）
串行	• 傳送速度150，600，4800，38400 • RS－232C • 使用專用插口（DIN5脚）
外部擴展介面	• 接擴展單元
微型印字機	• 衝擊點陣方式 • 普通紙（58mm幅） • 位數24位（5×7點） • 可以繪圖（120bit／行）
蜂鳴器	• 壓電式
時　鐘	• 清除、計時 • 警報 • 內部定時
電　源	• Ni Cd電池（C型） • 由AC變壓器光電
外形尺寸	• 290（W）×215（D）×44（H）mm • A4版
重　量	• 約1.6Kg
環境條件	• 工作溫度　5～35°C • 工作濕度10～80％

（7）數據輸入終端

在會計、醫療和倉庫管理的業務中所用的電腦，大多是用來作爲各種數據的輸入，這樣若採用高級的電腦，就不會充份地發揮電腦的應有作用。

若是採用HC－20作爲數據的輸入電腦，由於它具有許多外部單元的介面，用它作爲商業電腦，可有效地提高使用的效率。

採用HC－20之後，可把數據輸入到文字處理器中，進行編輯整理工作，然後把HC－20和專用的商業電腦連接起來，使用HC－20中的通訊功能鍵，把數據卽時地傳送到商用電腦之中。

如圖12所示，可用多個HC－20電腦對中心商業電腦輸入數據，卽依次把數據送到中心電腦之中。這樣商業主電腦所費的時間較短，從而有效地提高數據的管理、編輯能力。●



Pilot 是什麼東西？

成長過程及介紹

電腦的優點是可以進行高速的反覆分析，但設計這樣一個的反覆高速分析的過程，最主要的關鍵的問題在於人機聯繫。電腦要能很快識別和執行設計者的輸入命令，要能即時做出反應，以便讓設計者做出判斷及修改。而以電腦作爲輔助教學時，由於印字機及畫面圖案的效果越來越好，巧妙地運用這兩個功能可以給教學帶來活潑的教學氣氛。ＰＩＬＯＴ是一種對談式的語言，用家的反應或答案會經電腦分析，如果答案對，就會給予適當鼓勵，但由於大部份的情況下，用家的答案都是錯的，如何分析這些錯誤，或給予一些改善意見，或經過多次答錯後給予正確答案等都是電腦要做的事。ＰＩＬＯＴ就好像以前的程式教學法差不多（圖一），但與書本的程式教學法有很大分別，ＰＩＬＯＴ可以採用不同形狀的圖案來代表電腦的反應，或在錯誤發生時可以用不同圖案對用家給予鼓勵，這種圖案式表達法比較文字更爲有效，因爲圖案較易爲一般小學生吸收，正如在一些幼稚園，對乾淨的學生在成績表蓋上一隻小白兎，而對污糟一點的則蓋上一隻小猪作爲警戒。利用了圖案作爲電腦對答案的反應是ＰＩＬＯＴ中經常採用的方法，而ＰＩＬＯＴ比較書本式的程式教材更有一項優點，就是對輸入答案的時間可以分別出來，同樣做一條算術問題，聰明的應該是２秒，比較差的約需１０秒，而ＰＩＬＯＴ對２秒的學童會給予更高分，而需時１０秒的可能要給多一兩條題目作爲練習。

在醫院中誕生

ＰＩＬＯＴ於１９７３年在三藩市醫療中心設計成功，最早的版本稱爲ＣＯＲＥ　ＰＩＬＯＴ，而多年來用於該中心作爲一種輔助教學的交談式電腦語言。其後Ｇ．ＧＥＲＨＯＬＤ及Ｌ．ＫＨＥＲＩＡＴＹ教授合作將其發展成爲一種更易用及更有力的語言，稱爲ＣＯＭＭＯＮ　ＰＩＬＯＴ，兩位發明人亦分別在英國雜誌電腦時代發表多篇文章介紹，令ＣＯＭＭＯＮ　ＰＩＬＯＴ更受人注目，今天以ＡＰＰＬＥ，ＡＴＡＲＩ爲首的主要ＭＩＣＲＯ製造商亦紛紛推出各種不同版本的ＰＩＬＯＴ，令ＰＩＬＯＴ終於受人注意而流行起來。由此可見，一本優良的雜誌期刊就必須報導一些先進的科技及產品，亦應該以多量篇幅介紹一些新語言。在這一點，英國的電腦時代ＣＯＭＰＵＴＥＲ　ＡＧＥ，美國ＢＹＴＥ介紹了ＦＯＲＴＨ，及香港的現代電子均能做到這一點。

在大學中成長

因爲有ＣＡＬ語言的存在，令到微電腦有了一種新用途，作爲一種輔助教學用途，對於教育兒童提供了一個有力的工具，它令學習者在整個過程中得到了學習的樂趣，打破了讀書是枯燥的規則，而在整個學習過程中，不自覺地明白邏輯原理，因爲整個過程是ＬＯＧＩＣ的，這種流程圖式的學習方式在書本中得不到支持，但却在多姿多釆的電腦領域中得以存在及被廣泛接受。

現在有ＰＩＬＯＴ的ＭＩＣＲＯ有ＡＰＰＬＥ及ＡＴＡＲＩ等。其它的機種亦紛紛推出ＰＩＬＯＴ，由於簡單的ＰＩＬＯＴ功能可以用ＢＡＳＩＣ達成，而利用ＢＡＳＩＣ寫的ＰＩＬＯＴ翻譯程式本期有另文介紹。而整個ＢＡＳＩＣ　ＬＩＳＴＩＮＧ表亦不很長，由此可見，簡單的ＰＩＬＯＴ在各款機種的實行性很高，但由於ＰＩＬＯＴ可以做到多姿多釆，尤其是在圖案方面，故此例在以ＡＰＰＬＥ爲例，其ＰＩＬＯＴ是編譯的，故此可知其不簡單。

只有6個指令

在ＣＯＲＥ　ＰＩＬＯＴ中有六種指令，每種指令前有一個關鍵

字母，而每個語句後是〝：〞。例如以〝T〞表示輸出指令，當執行時，它將〝T：〞後的文句印出來，通常是一段問答等；〝A：〞是答案輸入指令，將鍵盤輸入接受；〝M：〞是比較，當輸入答案與〝M：〞後的相同時反應Y，否則是N。用BASIC表示是：

```
10 INPUT "WHAT IS IT";A$
20 IF A$<>"APPLE" THEN PRINT "NO":GOTO 10
30 PRINT "YES"
```

最後〝S：〞指令命程式執行中止。

指令由〝Y〞及〝N〞開始時，可以令程式變得有條件化，這時，只有符合〝Y〞或〝N〞才會執行這一句。

以下的例子說明這三個指令，它用於數學測驗，是：

```
T  : WHAT IS THE RESULT
     OF 2+3*4?
A  :
M  :
YT : FOURTEEN IS CORRECT
NT : NO. THE ANSWER IS
     14
S  :
```

程式將一個問題印出，答案接受後加以分析，對正或錯作出不同的反應。最後一個指令是〝J：〞，它是跳越指令，在後如果是〝O〞，將會跳至最近的INPUT句，從下例可明白

```
T  : WHAT IS THE LARGEST
     COUNTRY IN AFRICA?
A  :
M  : SUDAN
YT : YES, THAT'S CORRECT
YS :
NT : NO.  TRY AGAIN
J  : O
```

運行時

```
WHAT IS THE LARGEST COUNTRY
IN AFRICA?
? NIGERIA
NO. TRY AGAIN
? SOUTH AFRICA
NO. TRY AGAIN
? SUDAN
YES. THAT'S CORRECT
```

整個程式要求輸入正確答案，否則便一直循環不止。

跳向前的方法是加一個〝*〞，這時〝J：〞後再不是〝O〞是〝1〞或〝2〞等，〝1〞跳去第1個〝*〞，〝2〞跳去第2個〝*〞，以下的例如；將1、2、3變爲ONE，TWO，THREE。

```
T  : ENTER THE FIGURE 1, 2
     OR 3
A  :
M  : 1
YJ : 1
M  : 2
YJ : 2
M  : 3
T  : YOUR INPUT WAS NOT AS
     REQUESTED
S  :
*T : TWO
S  :
*T : THREE
S  :
```

COMMON PILOT

由以前的例子可以看得到整個系統有得多缺點，例如，以第一個例子爲例，答案是〝14〞，但對於〝FOURTEEN〞及fourteen〞或混合大小寫的答案毫無反應。在另一個例子是，如果輸入了錯誤的答案，整個過程便會反覆不停。故此需要一個計數器，例如，做錯了三次，就會將答案顯示出來，而將程式再向前運行。加上，對於拼法發生錯誤時，如果它能加以糾正，效果會更好，對於兒童來說，這一點很重要，兒童對拼法很多時都會弄錯，如果能夠對此種情況給以協助或糾正，錯誤變可以逐漸減少，亦提高了拼法的能力。

更加類似BASIC 同樣有行數

COMMON PILOT基本上是解決了以上的問題了，它糾正了以上的錯誤及加上很多特點。其中一項是計算用指令〝C〞，它與BASIC的很類似，例如：

C：SC = SC+1

COMMON PILOT在比較方面則可以有幾個答案選擇

M：4！FOUR！Four！four

〝！〞代表了〝或〞（〝OR〞）功能，同樣有一個功能是&〝與〞（〝AND〞）；〝與〞功能是只要答案依規則定，連續出現就可以了，利及〝！〞及〝&〞可以糾正拼法的錯誤。

M：SEPARATE！SEPERATE

或

M：SEP & RATE

而在創造條件性指令時更爲容易，因爲條件可以加在任何一個指令前，而只有條件是眞才執行這個指令。

關於COMMON PILOT的特點不一一說明，從以下的程式可以了解到它的特點。

```
M : separate !
OR
M : sep & rate
T (NT 3) : Still wrong.
Try again
```

CORE PILOT很小型，很容易用BASIC做到，事實上，BASIC寫的PILOT較爲容易明白及使用更方便，但由於PILOT發展到COMMON，加上APPLE及ATARI等各公司都紛紛推出新版本。故此PILOT有其獨立的存在價値，不再可以用BASIC代替，例子是，在多項選擇題中，用PILOT可以寫成如下：

```
10T:  The major issue in the last
      election was
20 :  (Answer with a single digit.)
30 :  1. inflation
40 :  2. union power
50 :  3. foreign policy
60 :  4. credibility of the leadership
70 :  5. local issue and candidates
80A:
90M:
100TY: I agree
110JY: @P
120M:  213!4!5
130TN: Answer with a digit between
         1 and 5
140TY: I think another issue was more
          important
150  : Try again
160J : @A
170 PR:
```

再例如用於教導算術的時候，以下的程式得出的結果亦是多姿多釆的（∧代表空位）行４０將游標指定位置５０接受一個單數字８０將游標ＬＵＲＳＯＲ移至下一行９０及１００處理正確答案１１０及１２０給予得分及對普通錯誤加以矯正。

再另外一個例子是如何正確在學習英語時，使用Ｉ　ＡＭ；ＨＥ　ＩＳ及ＳＨＥ　ＩＳ。

```
130   C: S$ = "I HE SHE YOU THEY"
140   C: D$ = "GOING TO THE CIRCUS. COMING THROUGH THE RYE."
150   C: D$ = D$!!"GETTING SATURATED.
160   C: R$ = "%AM%%IS%%IS%%*RE%*RE"
170   C: F$ = "%IS%%AM%%AM%X  XX  X"
180   C: W$ = "%*RE%%*RE%%*RE%AM!IS AM!IS"
190   R: S$ HAS THE SUBJECTS, D$ HAS THE DESTINATIONS, R$ HAS RIGHT ANSWERS
200   R: F$ HAS RIGHT CASE, WRONG FORM (E.G. AM INSTEAD OF IS)
210   R:        (NOTE IN F$ X X WILL NEVER MATCH BECAUSE OF DOUBLE SPACES)
220   R: W$ HAS CASE ERRORS
230   R: NEXT TWO LINES ARE PART OF CODE NEEDED TO PREVENT DOUBLE USE OF
240   R: COMBINATIONS.
250   D: L$(15)
260   D: L$ = "111111111111111"
280   *PICK C: X = RND(5)
290   C: Y=RND(3)
300   R: NEXT THREE LINES PREVENT DOUBLE USE OF COMBINATIONS
310   C: I = 3 * X + Y + 1
320   J(L$(I,1) = "0"): PICK
330   C: L$(I,1) = "0"
340   C: X1 = 4*X + 1
350   C: X2 = 5*X + 1
360   C: Y1 = 23*Y + 1
370   R: X IS THE SUBJECT NUMBER (0,1,2,3,3); Y IS THE DESTINATION NUMBER
380   R: X1 IS THE ADDRESS IN S$,R$,F$; X2 IS W$ ADDRESS; Y1 IS D$ ADDRESS
390   C: S1$ =W S$(X1, 4)
400   C: D1$ = D$(Y1,23)
410   C: M1$ = "M: "!!R$(X1,4)
420   C: M2$ = "M* "!!F$(X1,4)
430   C: M3$ = "m:!!W$(X2,5)
440   T: GIVE THE MISSING VERB
450   T: $S1$      $DI$
460   A:
470   M: AINT!AIN&T
480   TY: VERY FUNNY, BUT NOT VERY CORRECT. NOW BE SERIOUS.
490   YJ: §A
500   XI: M1$
510   TY: RIGHT!
520   CY: N = N+1
530   JY(N<10):PICK
540   EY:
550   X1: M2$
560   TY:  THE SUBJECT IS SINGULAR, BUT YOU NEED THE OTHER FORM OF THE SINGULAR
570   : VERB. TRY AGAIN
580   JY: §A
590   X1: M3$
600   TY: THINK ABOUT THE NUMBER OF PEOPLE THAT ARE $D1$ TRY AGAIN
610   JY: §A
620   T: THE VERB MUST BE ONE OF THESE
630   :       ARE        AM       IS
640   : TRY AGAIN
650   J: §A
```

Pilot Listing

```
10    REM***********************************
20    REM***    PILOT INTERPRETER        ***
30    REM***    MICRO SPECIAL MONTHLY    ***
40    REM***********************************
100    REM *** INITIALISAION  ***
110    DIM P$(100), L$(20),L(20)
120    H$ = "TMARJEUCQ"
130    DIM Q(20), Q$(20), S(10)
140    DIM V$(20)
200    REM **********************************
202    REM **********    MENU       **********
204    REM **********************************
210    HOME : PRINT : PRINT
220    PRINT TAB (12); "PILOT INTERPRETER"
230    PRINT TAB (12); "================="
235    PRINT : PRINT TAB (10);"V1.0  BY MICRO SPECIAL MONTHLY"
240    PRINT  : PRINT TAB (5);"TAKE YOUR PICK...."
250    PRINT
260    PRINT TAB (10);"E:EDITOR"
265    PRINT TAB(10);"R:RUN PROGRAM"
270    PRINT TAB(10);"S:SAVE PROGRAM ON TAPE"
280    PRINT TAB(10);"L:LOAD PROGRAM FROM TAPE"
290    PRINT TAB(10);"B:RETURN TO BASIC"
310    PRINT TAB (9);"P?";
320    GET X$
400    REM** ROUTING TO ROUTINES **
410    IF X$="E" THEN GOSUB 10000
420    IF X$="R" THEN GOSUB 20000
430    IF X$="S" THEN GOSUB 30000
440    IF X$="L" THEN GOSUB 40000
450    IF X$="B" THEN GOSUB 50000
460    GOTO 200
10000    REM************************
10010    REM***    EDITOR'S NOTES   *
10020    REM************************
10030    HOME
10100    REM ** INPUT INSTRUCTION **
10102   REM ** I(NPUT NEW PROGRAM)
10103   REM ** L(IST) M,N
10104   REM ** D(ELETE) M,N
10105   REM ** S(EARCH) FOR STRING
10106   REM ** A(MEND FROM) P
10107   REM ** Q(UIT)
10108   REM ** C(HANGE) M,N
10110   PRINT "*****    EITOR  : I,L,D,C,A,S,Q    *****"
10200   PRINT : INPUT "E?";E$: PRINT
10210   C$ = LEFT$(E$,1)
10212   IF LEN(E$) >1 THEN 10220
10214   D$ = "": GOTO 10300
10220   D$ =  RIGHT$ (E$, LEN (E$) -1)
10300   REM ** ROUTE COMMAND **
10310   IF C$ < > "I" AND C$ < > "D" AND C$ < > "c" THEN 10320
10312   GOSUB 12000
10314   GOTO 10200
10320   IF C$ < > "a" THEN 10330
```

```
10322   GOSUB 13000
10324   GOTO 10200
10330   IF C$ < > "i" THEN 10340
10332   GOSUB 14000
10334   GOTO 10200
10340   IF C$ < > "s" THEN 10350
10342   GOSUB 17000
10344   GOTO 10200
10345   RETURN
10350   IF C$ < > "q" THEN 10110
10355   RETURN
12000   REM **LIST, DELETE OR CHANGE LINES M TO N **
12010   REM ** M OR N NULL = START OR END **
12100   REM *SEPARATE M & M *
12102   IF D$ < > "" THEN 12106
12104   M = A:N = P1 : GOTO 12400
12106   IF LEFT$ (D$,1) < > "-" THEN 12110
12108   M = 1:N= VAL (MID$ (D$,2): GOTO 12320
12110   IF RIGHT $ (D$,1) < > "-" THEN 12114
12112   M = VAL ( LEFT $ ((D$), LEN (D$) - 1)):N = P1: GOTO 12310
12114   FOR I = 1 TO LEN (D$)
12120   IF MID$ (D$,I,1) = "-" THEN 12180
12130   NEXT I
12140   M = VAL (D$):N = M: GOTO 12320
12180   N = VAL (RIGHT $ (D$, LEN (D$) - I ))
12190   M = VAL (LEFT$ (D$, I - 1))
12300   REM * CHECK ERRORS IN M & N *
12310   IF M > N THEN 15010
12320   IF M < 1 OR N < 1 THEN 15020
12330   IF N > P1 THEN N=P1
12400   REM * SEPARATE L,D, & C *
12410   IF C$ = "d" THEN 12700
12420   IF C$ = "C" THEN 12800
12500   REM * LIST LINES M TO N *
12510   FOR I = M TO N
12520   PRINT I, ") ";P$(I)
12530   REM * THIS IS A LIST SPEED CONTROLLER FOR THE APPLE *
12535   REM * SPEED SET BY PADDLE O *
12540   IF PDL (O) < 2 THEN 12530
12550   FOR J = 1 TO 255 - PDL (O)
12560   NEXT J
12570   REM * END OF SPEED CONTROLLER *
12580   NEXT I
12590   RETURN
12700   REM ** DELETE LINES M TO N **
12710   J = O
12720   FOR I = N + 1 TO P1
12730   P$(M + J) = P$(I)
12740   J = J + 1
12750   NEXT I
12760   P1 = P1 + M - N - 1
12770   RETURN
12800   REM * CHANGE LINE M TO N * .
12810   GOSUB 12700
12815   P = M - 1
12820   GOSUB 13100
```

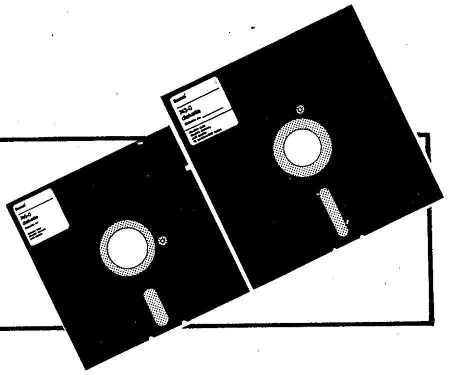
```
12830 RETURN
13000 REM ** CHANGE OR AMEND FROM LINE P **
13010 REM ** NULL STRING TO STOP **
13020 P = VAL7 (D$)
13100 REM *DECIMALISE & ERROR CHECK *
13120 IF P < 0 OR P > P1 THEN 15020
13125 P = P + 1
13130 REM * INPUT A LINE *
13140 GOSUB 14300
13150 IF E$ = "" THEN RETURN
13160  REM  MAKE A SPACE AFTER P *
13170  GOSUB 13500
13180  P$(P) = E$
13190  IF C$ ="   " THEN RETURN
13195  P1 = P1 + 1
13200  GOTO 13125
13500  REM * MOVE IT DOWN A LINE *
13510  FOR I = P1 + 1 TO P STEP -1
13520  P$(I) = P$(I - 1)
13530  NEXT I
13550  RETURN
14000  REM *** INPKUT NEW PROGRAM ***
14010  REM * '  ' ENDS PROGRAM *
14020  INPUT "NEW PROGRAM, OK?"; E$
14030  IF LEFT$ (E$, 1) = "N" THEN RETURN
14040  PRINT
14100  REM ** INITIALISE **
14110  P = 1:P1= 0
14200  REM * INPUT AND CHECK, LOOP
14210  GOSUB 14300
14225  P$(P)=C$
14230  IF E$ = "" THEN 14210
14240  P$(P) = E$
14245  IF C$ = "  " THEN RETURN
14250  P = P + 1
14260  GOTO 14210
14300  REM ** INPUT-A-LINE ROUTINE **
14310  REM  * INPUTS E$ *
14320  REM *  AND DOES SIMPLE SYNTAX CHECKS *
14330  PRINT P; ")";
14335  GOSUB 14800
14340  IF E$ = "" THEN RETURN
14350  C$ = LEFT $ (E$,1)
14360  IF C$ < > "  " THEN 14380
14370  P1 = P : RETURN
14380  FOR J = 1 TO LEN (E$)
14390  IF MID$ (E$, J,1) = ":" THEN 14510
14400  NEXT J
14405  IF LEN (E$) = 1 THEN 15030
14410  REM * NO COLON, SO LABEL CHECK *
14420  IF C$ = "*" THEN RETURN
14430  GOSUB 15030
14435  GOTO 14330
14510  REM * INSTRUCTION CHECK *
14520  FOR J = 1 TO LEN (H$)
14530   IF C$ = MID$ (H$<J,1) THEN 14560
14540   NEXT J
14550   GOSUB 15030: GOTO 14330
14560   RETURN
14800  REM *** REPLACES 'INPUT E$' ***
14810   E$ = " "
14820   GET E1$
14830   IF ASC (E1$) < > 13 THEN 14850
14840   PRINT "": RETURN
14850   IF ASC (E1$) < > 24 THEN 14880
14860   PRINT "/"
14870   P = P -1: RETURN
14880   IF ASC  (E1$9 < > 8 THEN 14904
14882   IF LEN (E$) > 0 THEN 14886
14884   P = P -1: RETURN
14886   IF LEN (E$) > 1 THEN 14890
14888   E$ = "":: GOTO 14920
14890   E$ = LEFT$ (E$,LEN (E$) -1)
14900   GOTO 14920
14904   IF ASC (E1$) > 30 THEN 14910
14906   CALL -198: GOTO 14820
14910   E$ = E$ + E1$
14920   PRINT E1$;
14930   IF LEN (E$) > 254 THEN RETURN
14940   GOTO 14820
15000   REM *****ERROR REPORTER *****
15010   PRINT "*** FOLDBACK ERROR ": RETURN
15020   PRINT "*** OUT OF RANGE ERROR": RETURN
15030   PRINT "*** SYNTAX ERROR": RETURN
15040   PRINT "*** DUPLICATE LABEL ERROR": RETURN
15100   REM ** RUN-TIME ERRORS **
15110   PRINT "*** VARIABLE ERROR, LINE ";P: RETURN
15120   PRINT "*** SYNTAX ERROR,LINE ";P: RETURN
15130   PRINT "*** DUPLICATE VARIABLE ERROR, LINE ";P;" & ";I: RETURN
15140   PRINT "*** SUBROUTINE RETURN ERROR, LINE ";P: RETURN
15150   PRINT "*** NO LABEL ERROR, LINE ";P: RETURN
17000   REM *** STRING SEARCH ***
17100   IF D$ = "" THEN 17130
17120   Z$ = D$
17125   P2 = 0
17130   FOR P = P2 + 1 TO P1
17140   IF LEN 8P$(P)) < LEN (Z$) THEN 17180
17150   FOR I = 1 TO LEN (P$$(P)) - LEN (Z$) + 1
17160   IF Z$ < > MID$ (P$(P), I,LEN (Z$)) THEN 17170
17162   PRINT P; ";P$(P)
17163   P2 = P
17164   RETURN
17170   NEXT I
17180   NEXT P
17185   P2 = 0
17190   PRINT "*** END FOUND "
17200   RETURN
20000   *************************
20010   REM *** RUNNER BEAN   ***
20020    REM ********************
20030   REM *** SET LABEL TABLE ***
20035   L1 = 0
20040   FOR P = 1 TO P1
20050   IF LEFT$ )P(P),1) < > "*" THEN 20090
```

```
20060  L1 = L1 + 1
20070  L$(L1) = MID$ (P$(P),2)
20080  L(L1)= P
20090  NEXT P
20100  REM ** INITIALISE **
20110  V1 = 0:P = 0:M = 0
20120  S1 = 0:Q1 = 0
20130  HOME
20140  IF P1 = 0 THEN 20800
20200  REM ** NEXT LINE LOOP **
20210  P = P + 1
20220  C$$ = LEFT$ (P(P),1)
20230  IF C$ = " " THEN 220800
20240  IF C$ = "*" OR C$ = "r" THEN 20200
20250  REM ** STROBE KEYBOARD TO CHECK FOR BREAK (CTL -L) **
20260  X = PEEK ( - 16384): POKE - 16386, 0
20270  IF X = 140 THEN 20800
20300  REM ** MODIFIER CHECK **
20320  IF MID$ (P$(P), 2,1) = "y" AND M = 0 THEN 20200
20330  IF MID$ (P$(P), 2,1) = "N" AND M = 1 THEN 20200
20340  FOR I = 1 TO LEN (P$(P))
20350  IF MID$ (P$(P),I,1) = ":" THEN 20410
20360  NEXT I
20370  GOTO 20200
20400  REM * BRACKETS CHECK *
20410  FOR J = 1 TO I
20420  IF MID$ (P$(P), J, 1) = "(" THEN 20450
20430  NEXT J
20440  GOTO 20700
20450  FOR K = J TO I
20460  D$ = MID$(P$(P), K, 1)
20470  IF D$ = "=" OR D$="<" OR D$ = ">" THEN 20500
20480  NEXT K
20490  GOT 15120
20500  IF Q1 = 0 THEN 15110
20510  FOR N = 1 TO Q1
20520  IF MID$ (P$(P), J + 1, K -J -1) =Q$(N) THEN 20545
20530  NEXT N
20540  GOT 15110
20545  J = VAL ( MID$ (P$(P), K +1, I - K - 1)
20550  IF D$ < > ">" THEN 20580
20560  IF Z(N) > J THEN 20700
20570  GOTO 20200
20580  IF D$ < > " <" THEN 20610
20590  IF Q(N) < J THEN 20700
20600  GOTO 20200
20610  IF Q(N) = J THEN 20700
20620  GOTO 20200
20700  REM *** INSTRUCTION ROUTING ***
20710  D$ = MID$ (P$(P), I + 1)
20720  IF C$ < > "T" THEN 20730
20725  GOSUB 21000: GOTO 20200
20730  IF C$ <  > "M" THEN 20740
```

```
20735  GOSUB 22000: GOTO 20200
20740  IF C$ < > "a" THEN 20750
20745  GOSUB 23000: GOTO 20200
20750  IF C$ < > "j" THEN 20760
20755  GOSUB 24000: GOTO 20200
20760  IF C$ < > "u" THEN 20770
20765  GOSUB 25000:: GOTO 20200
20770  IF C$ < > "e" THEN 20780
20775  GOSUB 26000: GOTO 20200
20780  IF C$ < > "c" THEN 20790
20785  GOSUB 27000: GOTO 20200
20790  IF C$ = "q" TTHEN 20800
20800  PRINT : PRINT "   *** PILOT LANDED AT LINE ";P;" ***"
20810  INPUT " " ; E$
20820  RETURN
21000  REM *** T: TYPE ***
21010  IF LEN (D$) < 2 THEN 21120
21012  IF LEFT$ (D$,2) < > "!H" THEN 21020
21014  HOME
21016  IF LEN (D$) = 2 THEN RETURN
21018  D$ = MID$ (D$,3)
21020  I = 1
21030  I = I + 1
21040  REM * REPLACE STRING VARIABLES*
21050  IF MID$ (D$, I,1) < > "$" OR V1 = 0 THEN 21110
21060  FOR J = 1 TO V1
21070  IF LEFT$ (V$(J),2) < > MID$ (D$, I -1,2) THEN 21100
21072  E$  = MID$ (V$(J),3)
21074  IF LEN (D$) < > 2 THEN 21076
21075  D$ = E$: GOTO 21120
21076  IF I < >  2 THEN 21080
21078  D$ = E$ + MID$ (D$, I + 1) : GOTO 21100
21080  IF LEN (D$)  < > 1 THEN 21084
21082  D$ = LEFT$(D$, I -2) + E$: GOTO 21100
21084  E1$ = LEFT$ (D$, I -2) + E$
21086  D$ = E1$ + MID$ (D$, I + 1)
21088  GOTO 21100
21090  I = I + LEN (V$(J)) - 2
21095  GOTO 21110
21100  NEXT J
21110  IF I < = LENN (D$) THEN 21030
21120  PRINT D$
21130  RETURN
22000  REM *** M: MATCH ***
22010  REM *  INITIALISE *
22020  M = 0:M1 = 0 : M2 = 0
22030  GOSUB 29000
22100  REM * LOOK FOR !'S *
22110  FOR I - 1 TO LEN (D$)
22120  IF MID$ (D$,I,1) < > "!" THEN 22170
22130  REM * GO LOOK FOR &'S *
22140  GOSUB 22400
22150  IF M = 1 THEN RETUNR
22160  M1 = I
```

```
22170  NEXT I
22190  GOSUB 22400
22200  RETURN
22400  REM * LOOK FOR &'S IN A$ *
22410  M3 = 0:M2=M1
22420  FOR J = M1 + 1 TO I - 1
22430  IF MID$ (D, J,1) < > "&" THEN 22470
22440  GOSUB 22600
22445  M2 = J
22450  IF M = 0 THEN RETURN
22470  NEXT J
22485  RETURN
22600  REM * LOOK FOR MATCH IN A$ *
22610  FOR K = M3 + 1 TO LEN (A$) - J + M2 + 2
22620  IF MID$ (D$, M2 + 1, J - M2 - 1) < > MID$ (A$,K,J -M2 -1) THEN 2 2670
22640  M = 1
22650  M3 =  K + J - M2 - 2
22660  RETURN
22670  NEXT K
22680  M = 0
22690  RETURN
23000  REM *** A: ACCEEPT ***
23100  PRINT "?";
23110  GOSUB 14800
23120  IF D$ < > " " THEN 23150
23130  A$ = E$
23140  RETURN
23150  Z$ = D$:D$ = E$
23200  REM * ASSIGN A$ TO NEXT V$ *
23210  GOSUB 29000
23215  A$ = D$:D$ = Z$
23230  IF V1 = 0 THEN 23300
23240  IF LEN (D$) < > 2 OR RIGHT$ (D$,1) < > "$$" THEN 15110
23250  FOR I = 1 TO V1
23260  IF D$ = V$(I) THEN 15130
23270  NEXT I
23300  V1 = V1 + 1
23310  V$(V1) = D$ + A$
23320  RETURN
24000  REM *** J: JUMP ***
24010  GOSUB 29000
24100  FOR I = 1 TO L1
24120  IF D$ = L$(I) THEN 24200
24130  NEXT I
24140  GOTO 15150
24200  P = L(I)
24210  RETURN
25000  REM *** U: GO TO SUBROUTINE ***
25100  S1 = S1 + 1
25110  S(S1) = P
25120  GOSUB 24000
25130  RETURN
26000  REM *** E: RETURN FROM SUBROUTINE ***
26100  P = S(S1)
26110  S1 = S1 - 1
26120  IF S1 < 0 THEN 15140
26130  RETURN
27000  REM *** C: COMPUTE ***
27100  IF LEN (D$) < 3 THEN 15120
27110  REM * FIND "=" *
27120  FOR I = 1 TO LEN (D$)
27130  IF MID$ (D$,I,1) = "=" THEN 27160
27140  NEXT I
27150  GOTO 15120
27160  IF Q1= 0 THEN 27240
27200  REM * CHECK FOR EXISTING N$ *
27210  FOR J = 1 TO Q1
27220  IF LEFT$ (D$,I -1) = D$(J) THEN 27300
27230  NEXT J
27240  Q1 = Q1 + 1
27250  J = Q1
27260  D$(J) = LEFT$ (D$,I -1)
27300  REM * FIND OPERATIUN *
27310  FOR K = I + 1 TO LEN (D$)
27320  IF MID$ (D$, K,1) ="+" OR MID$(D$,K,1) = "-" THEN 27400
27330  NEXT K
27335  IF I = LEN (D$) THEN 15120
27340  Q(J) = VAL (MID$ (D$, I +1))
27350  RETURN
27400  REM * INCEMENT VARIABLE *
27410  Q(J) = Q(J) + VAL (MID$ (D$ (D$,K))
27420  RETURN
29000  REM *** CRUNCH SQUEZES SPACES ***
29100  IF LEN (D$) < 2 THEN RETURN
29110  D1 = 0:1 = 0
29120  REM * LOOP HERE *
29130  I = I + 1
29140  IF MID$ (D$, I,2) < > " " THEN 29170
29150  D1 = 1
29152  IF I > 1 THEN 29160
29154  D$ = MID$(D$,2) : GOTO 29130
29160  D$ = LEFT$ (D$,I -1) + MID$ (D$, I + 1)
29170  IF I < > LEN (D$$) THEN 29130
29180  IF D1 = 1 THEN 29110
29190  IF LEFT$ (D$,1) < > " " THEN 29210
29200  D$ = MID$ (D$,2)
29210  IF = LEFT$ (D$, LEN (D$) -1)
29230  RETURN
30000  REM **********************
30010  REM ***      SAVIOUR     ***
30020  REM **********************
30030  HOME
30100  PRINT "********          SAVER          ***********"
30110  PRINT : PRINT
30120  REM * PUT YOUR ROUTINE HERE TO SAVEP1.(END OF PROGRAM POINTER). AND P$ (
PROGRAM ARRAY) *
39900  RETURN
40000  REM **************************
40010  REM ******      LOADER      *****
40020  REM **************************
40030  HOME
40100  PRINT "*****          LOADER          *******"
40110  PRINT : PRINT
40120  REM * PUT YOUR ROUTINE HERE TO LOAD P$ (PROGRAM ARRAY) AND P1 (PROGRAM
END POINTER) *
49900  RETURN
50000  REM ****************************
50010  REM ***      ARMAGEDDON       ***
50020  REM ****************************
50030  HOME
50040  END
```

Apple Pilot 評介



ＰＩＬＯＴ創於一九六八年，目的是提供一種簡易語言，供電腦教學用，故語言內無需有複雜的數學運算，亦不能處理特別龐大的資料，但強調圖像及問答式的應用，務求導師們能在短時間內學會，而能夠編寫出程式供教學用途。

編寫ＰＩＬＯＴ程式，就如設計問卷，用一兩句指令，已能有效地控制輸入及答案，在某些情況下，要有同樣效果而改用ＢＡＳＩＣ編寫，可能要花費很多功夫。例如需要控制學生在十秒內作出答案，用ＰＩＬＯＴ編寫，只需一個指令，若用ＢＡＳＩＣ則會相當困難（註一）。另外在需要時，又可隨意附上圖像，卡通化效果等而加強教學的效果。

ＡＰＰＬＥ　ＰＩＬＯＴ的設計，是根據ＰＩＬＯＴ的一個版本ＣＯＭＭＯＭ　ＰＩＬＯＴ。綜合了本身技術發展而成。（註二）。一套軟件包括有兩本說明及兩張磁碟。要使軟件能夠運行，最少要具備有：

（一）四十八Ｋ或以上的ＡＰＰＬＥ　Ⅱ或ＡＰＰＬＥ十。

（二）黑白或彩色ＭＯＮＩＴＯＲ。因ＰＩＬＯＴ能有彩色圖像，故彩色的會較佳。

（三）若需要編寫程式，則要有兩台磁碟機，（ＤＯＳ３．３），如只是運行已編寫的程式，一台已經可以。

除了以上必須的設備，用者亦可加接印字機。

以下就筆者個人意見，介紹這一套軟件。在可能情形下，會作一種獨立的介紹，但必要作一比較時，會將ＡＰＰＬＥＳＯＦＴ語言作比較基礎，所以假設讀者對ＡＰＰＬＥＳＯＦＴ有一點認識，以下並以ＦＰ代替。

文獻

ＡＰＰＬＥ　ＣＯＭＰＵＴＥＲ一向都十分注重軟件所附帶的說明，這兩本亦不例外，有一向的水準，兩書均厚達二百多頁，一本是介紹ＰＩＬＯＴ語言的各種指令，解釋詳細，並附有實例，書末並有兩章分別對初學者提供意見及較為深入應用的方法，另一本則介紹四個編寫程式的軟件及其他所附帶的程式與及操作方法。書中所用字句相當普及，可以說全無技術性字眼，比較ＦＰ說明還要簡單。雖然文中提及兩本書都假設用者對該語言已有認識，但大致上一個完全初學的人，在讀過這兩本書後，已可以編寫出ＰＩＬＯＴ程式。

操作系統

ＡＰＰＬＥ　ＣＯＭＰＵＴＥＲ對ＰＩＬＯＴ的操作系統所言甚少，用者亦不能（亦不需要）直接接觸，不能夠用ＤＯＳ３．３的ＣＡＴＡＬＯＧ指令或類似方法知道磁碟內已儲存了那些資料，但在四個編寫程式內可以知道磁碟已經儲存的程式名字，尚有多少空間，及刪去不用程式等。據筆者個人瞭解，其操作系統是沿ＡＰＰＬＥ　ＰＡＳＣＡＬ，方式跟ＤＯＳ３．３略有不同，ＤＯＳ３．３是利用隨意方式，當儲存資料時，系統自動找尋空間，為求資料盡量集中，故若磁碟內曾經有程式被刪去，如果再有新資料儲存，則系統會先填滿這些空間，然後找新的空間，所以磁碟經過多次使用後，資料的儲存就可能分散分佈，在提取資料時，磁頭可能要來回移動多次，才可讀完一些龐大資料。但ＰＡＳＣＡＬ的操作，則完全順序，資料儲存一定連續，若磁碟內有資料被刪除，所留的空間不會立即用作儲存，凡新資料錄入，都會排在最末一個檔案之後，務能使資料連續，其好處有：

（一）不用花費空間記錄資料如何連續。例如檔案二是由第十段至第九十九段，已供給足夠指示。不如ＤＯＳ，在第十段要有指標指示下一段到第十二段，第十二段又要指示要跳回第一段。

（二）由於連續順序，系統不需先找到指示，再移動磁頭，省回很多運算，而磁頭亦不會來回移動去找尋資料，二者所節省的時間，使寫讀十分快捷。

（三）由於新資料不會寫錄在空隙之內，若用ＳＳＡＶＥ或重寫一個檔案時，系統會先將資料錄下，然後將相同名字的舊檔案刪除，這可保證在任何情況下，都有一個可靠的檔案，即是若重寫時有任何錯誤，系統只要停止寫錄，對原有檔案沒有影響。

由於以上優點，個人估計，ＡＰＰＬＥ　ＣＯＭＰＵＴＥＲ在日後的設計，都會改用這操作系統，而新推出的ＡＰＰＬＥⅢ，亦採用相似的操作，故個人認為值得在此一提ＡＰＰＬＥ　ＰＡＳＣＡＬ的操作系統。

另外一面，這操作方式存有一缺點，就是需要經常將檔案移動，以保持未用的空間都集中在磁碟的後段，雖然內附有這種前移的功能，（ＰＩＬＯＴ的四個編寫軟件會在磁碟出現空隙時，自動將檔案前移，但ＰＡＳＣＡＬ則要由用者自行採用。）但無論如何是花費時間，而且寫讀次數因此增加，則縮短磁碟與磁碟機的壽命。（這完全是一種推理，至於實際上所引致的磨損，個人未曾亦不能作出試驗，從而提供正確數字）。

軟件及其操作

ＡＰＰＬＥ　ＰＩＬＯＴ可在兩種情況下運行，一是在ＡＵＴＨＯＲ　ＭＯＤＥ，在這情況下，用者可以編寫新的程式，更改運行已有的程式，這時需要最少兩台磁碟機。其二是ＬＥＳＳＯＮ　ＭＯＤＥ，用者只能運行已編寫的程式，但有一台磁碟機已經足夠。所附的兩張磁碟，一張稱為ＡＵＴＨＯＲ，一張稱為ＬＥＳＳＯＮ。若把ＬＥＳＳＯＮ放在第一台磁

碟機內開始BOOT，就進入LESSON MODE，若用AUTHOR開始，則進入AUTHOR MODE，以下分別介紹這兩張磁碟的內容：

(一) AUTHOR：這張磁碟不能翻錄COPY，雖然廠方多備一張，但用者使用時應特別小心，以策安全。內裏有六個程式供使用，依次為：

TEXT EDITOR	L
CHARACTOR SET EDITOR	C
GRAPHICS EDITOR	G
SOUND EDITOR	S
INITIALIZE A DISK	I
DUPLICATE A DISK	O

前四個是供編寫程式用，後兩個為應用程式，用者要選擇其中程式，只需按一下相對的字母（L，C，G，S，I，O），螢幕就會現出全字，按一下RETURN，就能運行該程式，若按一下CONTROL—C，則取消剛才的輸入。四個EDITOR都可以編寫新或已有程式，刪除不用的程式，及顯示出在LESSON磁碟內有什麼程式及尚有多少空間。

TEXT EDITOR：這是最常用的編寫器，一切文字都由這編寫器編寫，它的功能相當大，除了一些基本功能外，還有些特別功能，使編寫程式更為方便，例如有：

在加入文字時，編寫器能夠分辨一個字，若在該行沒有足夠空位，能自動將整個字移至下一行，並加上連續的符號，這使程式容易閱讀，用者又不必自行糾正。（若用FP寫一句較長的指令，尤其是REM或PRINT，用者會遇到這情形。）

用者可輸入一個重覆次數，指示編寫器重覆執行一個功能若干次，這重覆次數，可用於刪減，找尋，CURSOR移動及將一個字改為另一個字。

編寫器能夠暫時記憶一段被刪去的文字，用者可以將剛刪去的一段，再次加入程式之內。COPY—BUFFER。不但可放在原來的地方，更可以放在其他位置，即表示用可以將一段文字移到其他地方，以帮助編寫更暢順而省時的程式。（註三）

用者可從磁碟抽取第二段程式，加插在原有程式中。一些常用的循環（SUBROUTINE）就可預先寫好存放在磁碟，需要時只要加插在程式內，於是編寫程式就更容易。

插在程式內，於是編寫程式就更容易。這編寫器每次能寫八千字（8K）長的程式，大致上已經足夠編寫大部份程式，若程式特別多，就要將程式分段，利用指令，在運行時才連接起來。整體來說，這編寫器相當容易利用，能力亦很強，在習慣了那些指令之後，使用很方便，比FP的編寫功能強很多，唯一美中不足，就是加入文字時的自動加入連續符號，使編寫器只適合編寫PILOT程式用，若用者能選擇不執行這功能，則這編寫器更可以用作編寫文件用。不過，廠方可能考慮到這編寫器只限於四十字一行，反正亦不能有太大用途，不如就加上這功能，使編寫程式時更為方便。

註一：用FP寫這功能，相當困難，大致上可寫成：

```
10 COUNT=O
20 X=PEEK(-16384)
30 IF×>127 THEN RETU-
   RN
40 COUNT=COUNT+1
50 IF COUNT<LIMIT TH-
   EN GOTO 20
60 RETURN
```

最大問題是LIMIT這個變數要多大等於一秒，由於FP的性質，若這循環是在程式的最開始部份，或循環是放在程式末段，而上部有一大段程式，則每循環一次所需時間會有很大分別。就算要找出近似時間，都要用多次嘗試才能算出。

註二：PILOT能有聲音與高解像圖畫，是沿於電腦一向已有設計，而加以改良。文字編寫部份TEXT EDITOR以及操作系統OPERATING SYSTEM，則沿於APPLE PASCAL 1.1，至於用於顯示的文字，則與APPLE Ⅲ相似，文字並非用永久式儲存CHARACTER GENERATOR ROM，而是儲存在RAM內，故能夠轉換各種文字，例如日文，俄文，甚或像形文字，（只可惜每次只有九十六字，若儲存中文會略為不足。）

註三：基本上PILOT的運行與FP相似，即是由上至下，用FP的字眼解釋，就是順著行的數目運行（LINE NUMBER）。加上語言是即時翻譯（INTERPRTOR），於是排在前面的指令運行會較快，習慣上都將一些常用而費時的循環放在前段，一些只用一次的指令放在後段，需要時加上GOTO—FP或J…—PILOT跳過這些循環。以加快運行，這習慣在FP尤其多用。

CHARACTOR SET EDITOR用作編畫字體，由於APPLE PILOT是用RAM儲存顯示用的字體，故可以隨時改換，亦因此在運行PILOT時，已經有大小楷的字母顯示。每一套字體可儲存九十六字，但個人在試用時只能由鍵盤按得八十七個不同字母。每字由一個7×8矩陣構成。在運行時，螢幕分為三部份，右上角是標準字體（ASCII），右下角是編寫後字體的形像，中央部份是三十五個七乘八矩陣，是放大了字體的形像，用者就利用這放大的方框去設計。設計時，可以選擇由鍵盤或旋扭（PADDLE）去移動指標。但這選擇只能用一次，即若選擇了用旋扭之後，就不能再作選擇。大致上這編寫器是針對圖樣或卡通效果的應用，例如利用ABCD設計成箭的形狀，在編寫程式時，只要重覆印出ABCD四個字母，螢幕就出現一枝箭由一邊射到另一邊。使用時都很方便，用者可以單個字母設計，或一口氣設計三十五個，這使設計一些較大圖像時，十分容易。 ●（未完待續）●

*** CONSIDERATIONS BEFORE BUYING A COMPUTER ***

CONTENTS

Mini or Micro
What type of you
A survey for personal computer
Read yourself before read the catalogues
Three basic questions
An easy method to clarify on computer performance
The unpredictable element in computers
Packages and Customer-made
How to select a good Package for you
Hardware or Software is not a computer
How to create a life computer
Golden words for who's dealing with SBC
Payoff of the right manner
System feasibility study
Before say good-bye

Author: William W.K. Mung
G.M.W. Management Consultants Co.

INTRODUCTION

The price of computer hardware has gone down, over the past few years, in relation to capacity (storage) and the range of features offered.

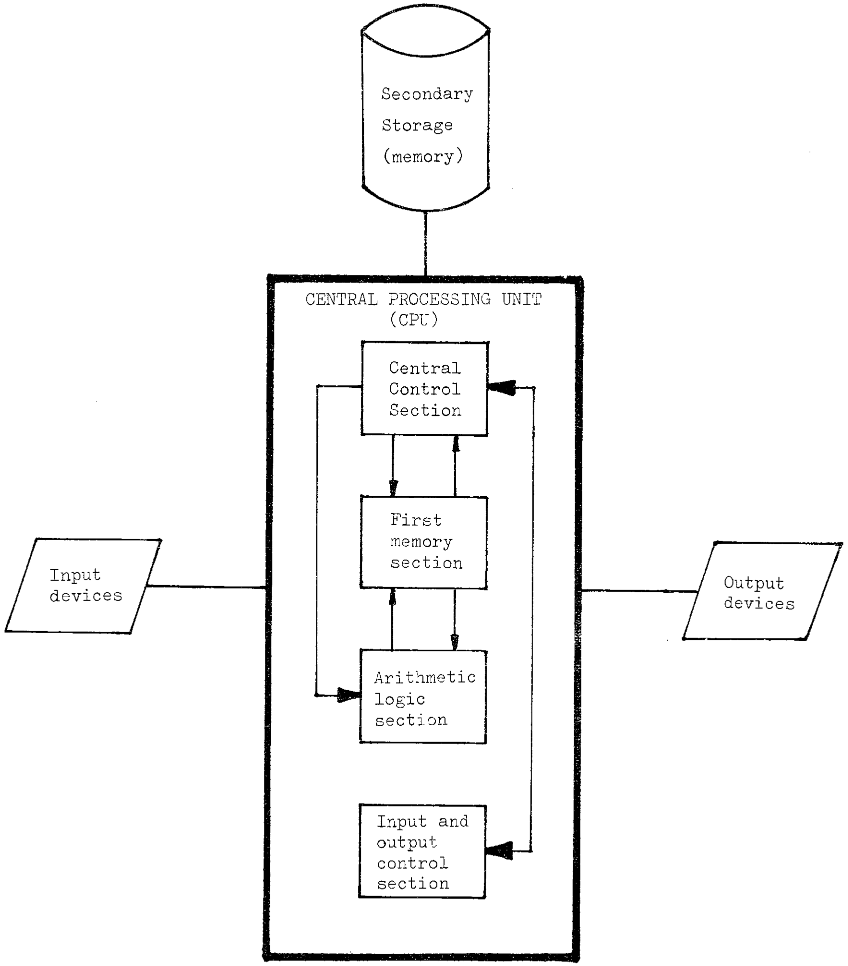
* As a consequence many business organisation are going to "install" a computer in their company to improve control of management and operation. Too often, before the decision to use a computer for a company has been made, top management just listen patiently to the salesperson's demo routine to say how powerful of his computer is or how the cheapest price in market is....etc. Eventually, the results obtained, while matching or exceeding expectations, have been less than could have been achieved. Some are unnecessary; some are badly planned that a company can be seriously hurt; some are put in the wrong company, at the wrong time, for the wrong reason.

* Nowadays, many types of computer vendors are marketing their computer for general business applications or personal/hobbies usages and attempting to persuade the computer buyer that inexpensive hardware and successful low-cost data processing systems are synonymous. While this is true in some highly specialized applications and personal/hobbies usages, it definitely is not true in the area of general business data processing.

The objective of this article of readings is to develop within the reader a concept of Mini and Micro computer industries and to point out some of the key areas readers should investigate carefully if you are considering to install your own computer.

* Finally, it is important to businessmen that computer is not the kinds of numbers you are likely to hear in a computer sales presentation since it mean, in effect, that the hardware system represents less than a quarter of the actual cost of operating that computer on a day-to-day basis.

* * * CONSIDERATIONS BEFORE BUYING A COMPUTER * * *



Components of a general purpose computer

* How can be a successful computer vendor? Or, How can buy a computer? I believe we can find many many interesting ansers to these questions if we draw parallels between the Mircrocomputer industry today, and the Minicomputer industry as it grew over the past decade. Either Boss of computer firm or computer buyer must want to know of these interesting answers immediately. Is is right?

Mini or Micro

The Minicomputer and Microcomputer, small in size but great in power, are being woven closely into fabric of modern society. But there is a big puzzle in present computer market- "How to differ the Micro and Mini computer in business oriented usages today?"
Are they distinguished by:

*

a. system memories?

b. On-line storages?

c. hardware speed?

d. binary digits(bits)?

e. user applications.......etc.,?

* I believe we can find different answers from different sources and situations. In fact, the right manner to face this problem is-no matter of Micro and Mini if it can fulfill your needs or requirements, that is your computer.

* * * CONSIDERATIONS BEFORE BUYING A COMPUTER * * *

WHAT TYPE OF YOU

"If you can't plan it, you can't do it."
The above quotation is a famous adage, given "lip service" by all but followed by few. Especially, it is a right language for computer world whether you want to buy or sell. During the several years, I have conducted data processing projects of many sizes and types. The experience has led to the development of a "standard model" for people who are going to select a computer (buying motive). The benefits of this approach are the same for both the buyer and seller: a clear definition of the work to be done, a method for both parties to have a fair deal and, most importantly, a successful and profitable project. The models are:

a. Hobby and personal usages (personal computer)

b. Business usages (business oriented computer)

If you are seeking a computer which of or for a person himslef, to fulfill theprivate, individual needs and that mainly works for fun or as a tool to learn a basic concept of computer, so that is the first model of above.

It is no need to waste time to explain the meaning of business oriented omputer for its simplicity of meaning, but we must know that there are several different types in business usages, we may group them to be : **a. commercial; b. engeering.** They can also be distinguished by the sizes of application area, but it does not mean that the scale is based on the company size of user.

A SURVEY FOR PERSONAL COMPUTER

The University of Southern California team began a study with an analysis of the current state of Small Computer Technology. The survey revelaed that 80 percents of the owners used computer at work or worked closely with someone who did. The main uses for personal computers by the survey respondents were video games, board games, and text editing. I am not about to suggest that personal computers will be unsuccessful to handle business applications as simple as record keeping, on the contrary, based on what I have seen thus far, I think they will be a very successful product - providing at a lower price, easy way to learn basic computer concepts and doing some simple application in personal need. REMEMBER - a very simple and low volume application.

READ YOURSELF BEFORE READ THE CATALOGUES

A company before buying a computer will always have anxieties about whether he should computerize or not and whether a system is cost-justifies. If a consultant has been involved, then a feasibility study should have been done. If not, some information about the company should be prepared, as:

a. Objectives of the manager.

b. Basic functions/activities.

c. Problems being faced by the manager and his employees. (Problems tend to point towards new requiremtns not being met by present systems).

*** CONSIDERATIONS BEFORE BUYING A COMPUTER ***

d. Good figures for key document and transaction volumes. (It is most important part to be determined the size and cost of your computer).

e. Budget figures for personnel, equipment, materials and other item on a month or annual basis.

All of the above informations can help you to make a right decison, because if a consultant has not been involved, you ought to trust the fact, instead of any salesman talk.

THREE BASIC QUESTIONS

There are three questions every consultant should keep in mind before he becomes involved in a feasibility study, so you may definityly answer it before write your name on any peper:

a. Is computer really necessary to the company at this time?

b. Assuming EDP Machines can be justified, are they desirable because they will bring an almost immediate pay off or because they permit greater integration of the entire network of systems by the company operates?

c. Is the company management hoping to justify a computer simply because it wants one for "prestige" purposes?

No consultant is going to be able to gain the answers to all these questions when he first begins considering the engagement. But , if he keeps them in mind, he can usually learn in his discussion with computer buyer what his major motives are. Then, he can frame his recommendation within the context of these motives.

AN EASY METHOD TO CLARIFY ON COMPUTER PERFORMANCE

The best way to confirm a vendor's ability to deliver a system that will meet all your present data processing requirements, and also be capable of being expanded to meet future requirements, is to visit other companies in your type of business where similar system has already been installed. It is particularly important that you prepare well before visiting an installation, arming yourself with a prepared list of very specific questions. The following is a list of questions you should ask the owner:

a. Is thesystem working as you want?

b. Is it on schedule?

c. Is it performing all functions exactly as specified?

d. Were there any unexpected start-up cost?

e. How about the maintenace of the system hardware and software?

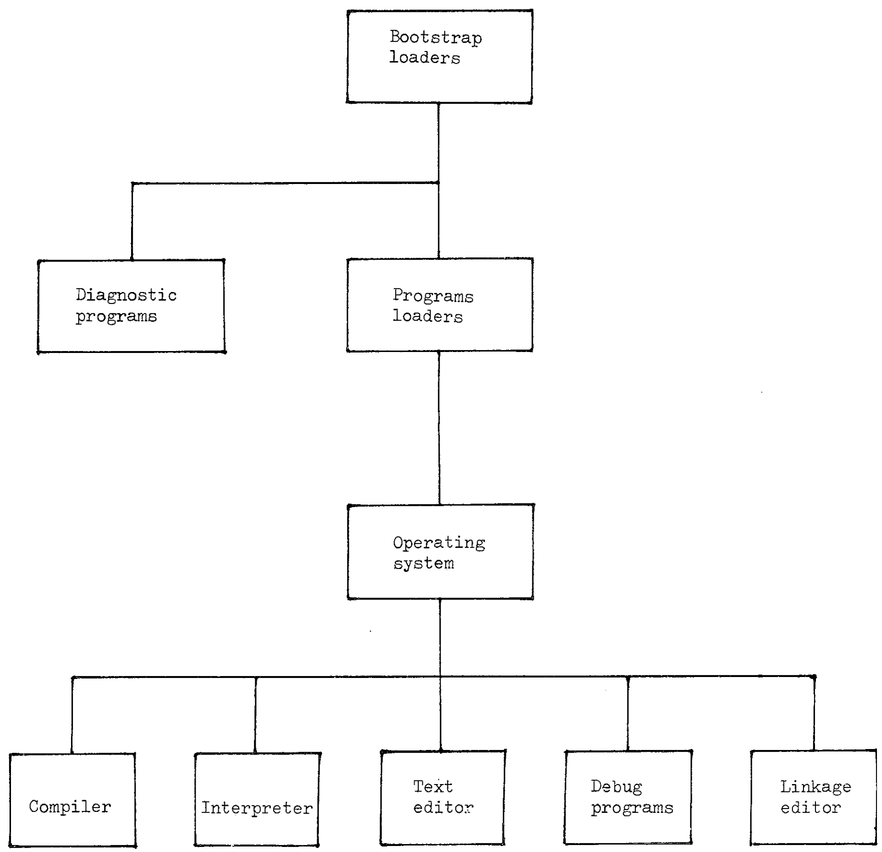
f. How long has taken to identify problem and how long to get them solved?

g. How long has it taken to execute a program, as retriving time, sorting time, and the time of on-line enquiry etc.?

h. What types of problems have been encountered?

After you have got these answers, you can weigh a computer vendor in your mind rightly.

*** CONSIDERATIONS BEFORE BUYING A COMPUTER ***



Basic Pieces of System Software

THE UNPREDICTABLE ELEMENT IN COMPUTERS

Computers, unlike other business equipment , do not come off the assembly line ready to work. They need another important element- SOFTWARE, a series of instructions, called programs, that tell the computer exactly what to do. These instructions are "written" by a highly specialized group of people call progrommers. When something goes wrong with a program after it is written, or the software needs some other modification, only trained programmers can make the necessary changes.

Any computer needs two types of software in order to perform:

a. Operating System Programs (System Software) - that control the internaloperation of the computer itself;
b. Application Programs(Application Software) - which determine how the computer handles specific application processing tasks and how the results are delivered to the user.

PACKAGE AND CUSTOMER-MADE

There are three maintypes of application program:

a. commercial;
b. engineering/scientific and
c. mathematical

All of the above types of programs can be divided to package program and customer-made program. An application package is defined as being a complete system for a particular application and supplies by some outside body for general use by individual firms. They use customer data to provide user departments with information and may be used by more than one installation or organization.

*** CONSIDERATIONS BEFORE BUYING A COMPUTER ***

The benefits computer users derive from the use of application packages in general are:

a. system implementation should be quicker and cheaper.
b. easy to use on other machines in the same family or on a subsequent generation of machines from the same manufacturer.
c. ready to use.

Despite these advantages, many users are reluctant to use packages because of:

a. their alleged inflexibility.
b. difficutly of implementation.
c. not easy to fulfill specific requirement.
d. the packages may put in the wrong way for its limitation, it could be a nightmare in a company.

The definition of customer-made program is program which is tailored by a group of system analyst and programmer with special attention to exact fit the requirements of customers. System efficiency should be better, based on the assumption that program designiers will be skilled and experienced.

The benefits from the use of customer-made application program are:

a. more of flexibility for the user.
b. easy to be controlled by user.
c. the system works in user's way.
d. it could be estimated previously, and no need to spend any money/ time for modification.
e. better warranty from the supplier.
f. easier to change and maintenace than packages.

On the contrary, some opposite facts are presented here:

a. not ready to use
b. more expensive
c. system implementation should be slower
d. may not be used by other customer ordinarily

HOW TO SLECT A GOOD PACKAGE FOR YOU

If you've spent any time at all as either a user or investigator of computer system, by now you are suitably impressed with both lack of reputable programs available and the difficulty of designing programming for your own business applications. There are plenty of people to play games on the market, and lots of neat program to be copied out of magazine.

But let's face it. If you're going to plunk down money for a computer system, you want it do more than to play a TV game. In fact, what you really want to know is: how can I use the computer to do the right thing in my business? And why not?

There are a lot of packages available today ranging from the sublime to the ridiculous. The biggest problem with almost all business software is that it was either written by a business person, in which case it incorporates all the correct business principles in a system which operates with the grace and ease of a three-legged Beauty Millionair, or it was written by a computer whiz with no business experience, in which case its elegance and operational simplicity are overshadowed only by its inability to do the job correctly and completely.

In my opinion, there is only one way to shop for a package, and it is definitely not by catalogue. It's a fairly time consuming and painstaking procedure, but given the large amount of inadequate business software on

*** CONSIDERATIONS BEFORE BUYING A COMPUTER ***

the market today, the critical of the task required by a package, we come to my one inviolable rule of software selection: TRY IT BEFORE YOU BUY IT.

This does not mean listening patiently to the salesperson's demo routine. Bring into computer firm a substantial amount of your own test data, live data, on the source documents that you'll be using yourself. Be prepared to spend four to six hours a week at this task. Starting from scratch, build you customer master file(record), input about half the data. Run through the complete cycle, generating all the reports on the system. Do the backup procedure. Enter the second half of the data. Hit the wrong keys. Note how the programs respond these situations. If properly written, the programs will not blow up. The should correct the errors you are making.

While you are working on the system take note of such thing as the ease of input procedures, the amount of time you have to wait for the computer to do its work (your wait time), and take copious notes. Go through software packages. If, for some reasons, you cannot arrange to go through this exercise for a given package that you are interested in, don't buy it.

Any vendors worth doing business with will welcome your rigorous test of their software packages. If they fail, they'll be able to upgrade their program to do the job correctly. If they pass your test, you'll become a solid gold recommendation for their product. Incidentally, the best place to do this sort of evaluation is at one of their existing customer's sites, without the presence of the vendor. That way you get to see the machine and programs in a live environment and get the benefit of honest feedback from a live user who has no vested interest in selling you anything.

Follow this procedure should result in the selection of the best possible package for your needs and a successful experience in automating your business.

*

<u>HARDWARE OR SOFTWARE IS NOT A COMPUTER</u>

Before reading the following paragraph, go through once again all the advertisements on this magazine...............
O.K.! Would you answer me a simple question? Which page of advertisements have shown a computer? You have answered it, haven't you?

They are just a part of computer.

*

An electronic computer is defined by the American National Standards Institute (ANSI) as a device capable of performing systematic sequence of operation upon data, including numerous arithmetic and logic procedures, without intervention by a human operation during the run. A computer system refers to all the elements that are necessary for performing these activities. So if you read an advertisement (picture) on which are pictured (printed) a nice hardware devices or a very powerful Application Softwares, that are only a part of computer. Let the software runs in the hardware, and see if they can do what you want. So it is a real (life) computer, otherwise, that is a big heap idol components. A life computer is used to solve the problems or to work as people wants quickly and rightly, it is therefore a problem solving device for businessmen.

*

<u>REMEMBER</u> this formula: A suitable hardware + a right software = the successful installation = a life computer = solution.

*** CONSIDERATIONS BEFORE BUYING A COMPUTER ***

HOW TO CREATE A LIFE COMPUTER

The successful installation of a computer system should not be an accident. It should be the esult of a carefully planned sequence of events involving both the hardware and the software.

I am not going to deal with how a supperest hardware is made, because it needs very long explanation to explain as long as the great wall.

In fact, however your hardware is the best one in the world, you have to design the appropriate software for fitting your specific requirements otherwise it is just a big heap of idol rubbish or we may call it - a dead computer. Unfortunately, this similarity is still not widely understood in the computer market, especially in Hong Kong. There are many "Seat of the pants" projects stiff occur, if these projects achieve any success at all, it is definitely more of an accident than good management of software development.

GOLDEN WORDS FOR WHO'S DEALING WITH SMALL BUSINESS COMPUTERS

Throughout North America and the world, hundreds of thousands of business are b ying small business computers (SBC). This, in turn, has led to the formation of tens of thousand of "system house" or "hardware firm" to sell, install and maintain this base. In addition, many large firms are installing SBCs under designations such as "decentralized" and "remote".

The problem faced by SBC installers is that most will know project planning techniques have been developed forlarge projects which may involve dozens of people and require hundreds of "man-months" to complete. Therefore, because they are unwieldly and time-consuming, most of the good planning techniques are not applied to SBC projects.

For an experienced systems person, conducting a single small project with little or no formal planning may seem all right. At worst, overruns will be small and, if necessary, a few evening's work can make up for lost ime. But, what if a firm is conducting dozens of this type of project every year? Then, a series of small overruns can add up to a large problem. And, just when you thought you should have someone coming free to assign next project, no one is available. At that point, your only recourse is to defer the project or to hire an additional person. In one case this means deferring revenue and in the other case, it means adding to your cost. Moreover, the turnover of programmer is most serious in Hong Kong. If you are a firm selling hardware and software, based on the above facts, the ability to deliver whole sets of computer on time and within budget may not be achieved. It probably menas that a big portion of your profit margin has just gone down the drain.(may have bad debts).

It is clear that small projects need to be planned just as much as large one, possibly even more, but the planning techniques must fit the scale of the problem. They must be easy to understand, easy to apply, easy to change and usable for a wide variety of projects in uniform manner.

Think and plan are the only wayto solve the above problems.

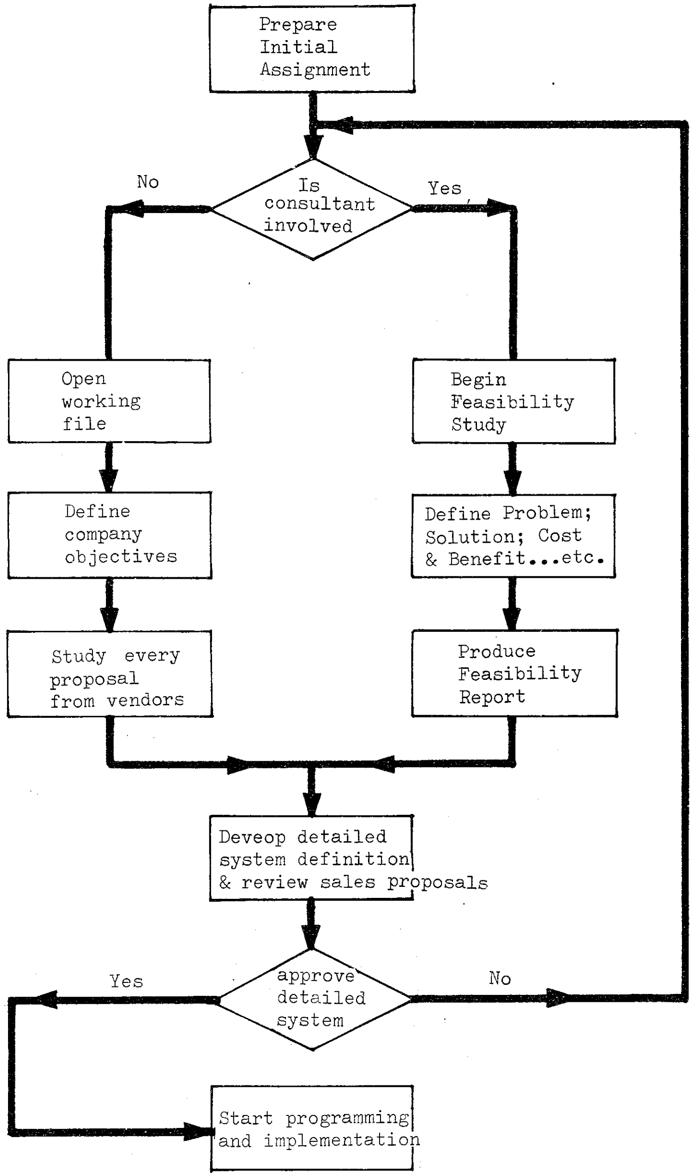
PAYOFF OF THE RIGHT MANNER

If a salesperson hears a prospect say, "I want to buy it as much as you want to sell it!" We know that the prospect is going to put his money into the pocket of that salesperson.

But the key question is how to lead a prospect to sign your contract with smile. Of course, it is also an interesting subject to whom are

*** CONSIDERATIONS BEFORE BUYING A COMPUTER ***

Stages of System Approval



are leading the business of selling hardware and software. The secrete is: a system seller must know a good deal more about a customer's business because no computer buyer will trust sales talk.

Down below messages are not only the most important words for computer system sellers, but also the computer buyers -

SYSTEM FEASIBILITY STUDY

SYSTEM FEASIBILITY STUDY

Most companies use an information processing system of one kind or another. The need for a new computer-based system can arise due to a number of factors. The company might have experience considerable growth resulting in an increasing in the number and types of products and services. As a result the volume of paper work circulating within the company increases. After witnessing the use of a successful computer based system in another organization, the manager might wish to install a similar system in his own department. Whatever the source of request, the procedure to be used is always the same, and in my experience a thorough feasibility study must be carried out before any attempt is made to install a business oriented computer.(It is recommended that a computer consultant should be involved during this stage).

The system feasibility study report is used to make all the future decisions. Consequently it is essential to ensure that this study is carried out to a high standard by people (system seller) familiar with the field activities as well as electronic data processing. A co-ordinator from affected areas and under the leadership of top management or boss himself should be formed to prepare the study report. These people should be seconded to carry out this work during this study stage.

* * * CONSIDERATIONS BEFORE BUYING A COMPUTER * * *

The following sections outline the contents of the feasibility study:

a. Problem definition
It is one of the most important parts of feasibility report; it must state clearly the nature of the problem to leave no doubt the extent of the area under review.

b. Possible solutions
In some cases it may be necessary to come up with just one sensible and practicable solution of a problem. On the other hand, in a major feasibility study it is usually improtant to make management aware of different methods that could be adopted which may present different benefits, but each different cost factors to consider.

c. Conflicting constraints
Any system designed to produce information for management rather than information for an operation will be subject to several constraints, each conflicting.

d. Rough wolume estimates
How big of capacities to be imployed in company will usually depend on figure for key document and transaction volume. These information are mainly to affect the total cost of the computer. (Reason for selecting Capacities of the media)

e. Nature of output
It does imply that considerable thought should have been given to the data elements required in output reports, the type of response required from the system, the type of device to be used in output (e.g. slow printer, line printer, quality printer, VDU) and any software constrains there may be.

f. Current cost estimates
It will be necessary also to include development costs and operation cost in current, it will be the basic facts for dicision making. (R O I - Return On Investment)

*

g. Implementation plan
It should be outlined in sufficient detail to give a clear idea of the various stages involved in bringing the system into operation. How long to complete whole stage is also important.

h. Recommendations
This section of the report should provide practical suggestions for action based on information in previous sections of the report.

Finally, the feasibility report must be capable of being considered side-by-side with the original assignment brief and therefore the recommendations made must be within the bounds set by assignment brief.

*

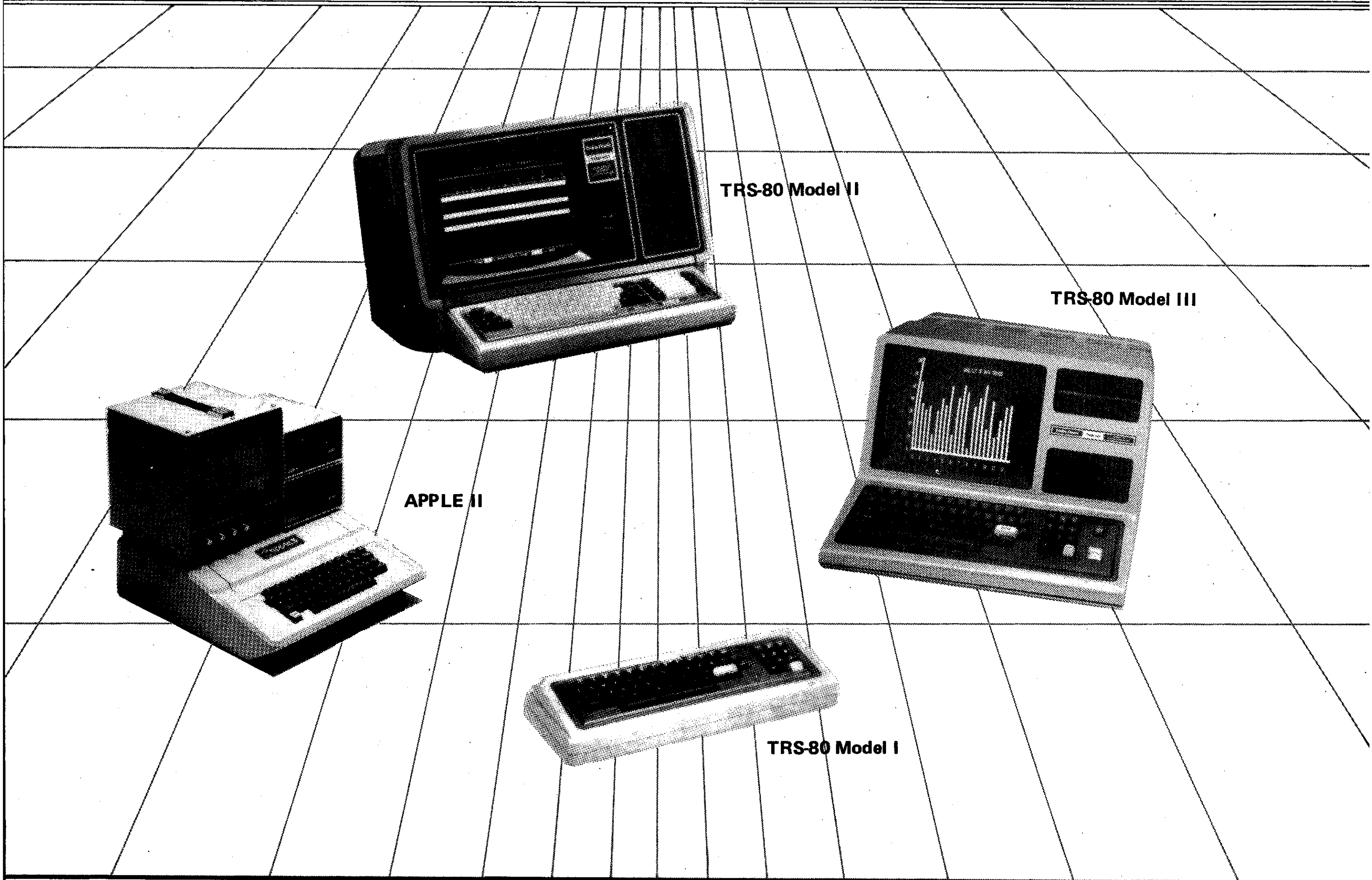
<u>BEFORE SAY GOOD-BYE</u>

Many people foresee greater changes in the practice of management in the next 10 years than in the past 1,000 with the high speed computer playing both a dynamic and a catalytic role in these changes. Some view the anticipated changes with great enthusiasm for the efficiencies they will bring and the new vista they will reveal.

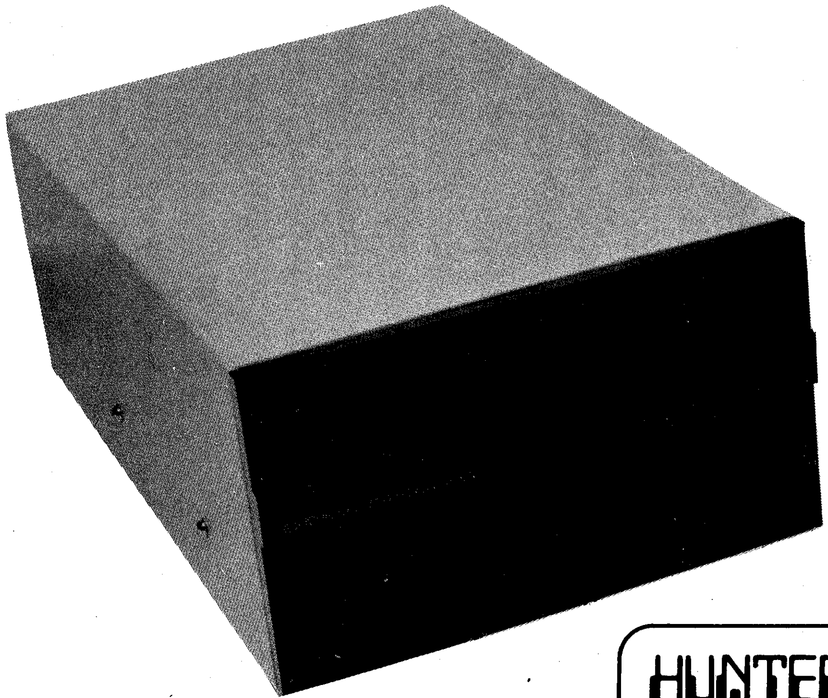
*

A number of others - perhaps but hopefully not, including you - look at this whole rolling advance with various degrees of tepidity.

。買電腦可分期付款。



Apple Drive From Japan



1st DRIVE W/CONTROLLER $2500.-

2nd DRIVE $2200.-

HUNTER

HUNTER COMPUTER SYSTEMS.
Rm 1401, Sino Centre, 582-592 Nathan Road,
Mongkok, Kowloon, H.K.
Tel: 3-322116, 3-314974 Telex: 63069 Sams hx


sinclair
ZX81
New! Sinclair ZX81
Personal Computer.
sinclair
CHUNG FEI ENTERPRISE CO.,
ROOM B2, 15TH FLOOR,
WING WAH COMMERCIAL BLDG.,
450–454, SHANGHAI STREET,
KOWLOON.
TEL: 3-848819, 3-302572
TELEX: 37650 LUIS HX
CABLE ADD: 3375

NEW BOOKS ! NOW AVAILABLE !!

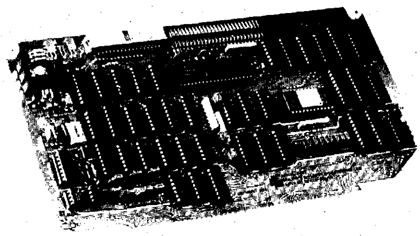
MICROPROCESSORS & MICROCOMPUTERS BOOKS



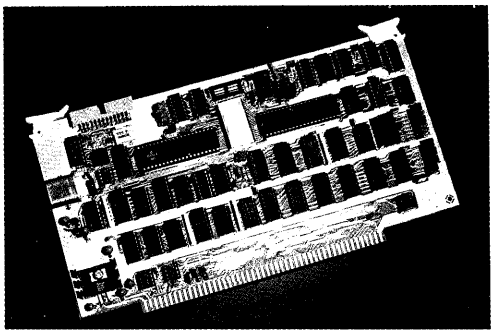
Mostly Basic Application for your TRS80 Book 1
Mostly Basic Application for your Apple II Book 1
Mostly Basic Application for your PET
Pascal Primer
Circuit Design Programs for TRS80
CP/M Primer
6801 68701 6803 Microcomputer Programming & Interfacing
How to Program & Interfacing 6800
Basic Programming Primer
Computer Graphics Primer
Debug an 8080 Interpretive Debugger
TEA an 8080/8085 Co-Resident Editor/Assembler
6502 Software Design
TRS80 Interfacing Book I & II
Microcomputer Interfacing with 8255 PPI Chip
Programming and Interfacing the 6502, with experiments
Z80 Microcomputer Handbook
Z-80 Microprocessor Programming & Interfacing Book I & II
Apple Machine Language
Pascal Programming for Apple
Howe TRS80 Assembly Language
PET Basic I
Zabinski Introduction TRS80 Level II Basic & Computer Programming
Parker Apple Basic for Business
Barden TRS80 Assembly Language Subroutines

California Computer Systems

S-100 Bus Products



Model 2422 Floppy Disk Controller



Model 2810 Z-80A CPU Board

Model	Product
2032	32K Static RAM Module
2065	64K Dynamic RAM Module
2116	16K Static RAM Module
2200	Mainframe with Motherboard and 220V Power Supply
2422	Floppy Disk Controller including CP/M 2.2
2500	Wire Wrap Prototype Board
2501	12-Slot Motherboard with Terminator
2510	Solder Tail Prototype Board
2521	Extender Board
2710	4-Port Serial I/O Interface
2718	2 Serial Port + 2 Parallel Port I/O Interface
2720	4-Port Parallel I/O Interface
2810	Z-80A CPU 4MHz with 2K Monitor ROM included

dataware electronics centre 飛騰電子零件中心

Rm. 504B, Sino Centre, 582-592 Nathan Rd., Kowloon, Hong Kong. TEL: 3-320867 TELEX: 38535

九龍彌敦道582－592號信和中心504B 營業時間：星期一至星期六 9.30AM - 6.30PM

wabash

The only 5¼" diskettes guaranteed to perform for a full two years.

Specifications

Environment and Conditions

	Temperature Conditions	Capacity and Recording Density (48tpi)	Relative Humidity Conditions
Operating Environment	50°F To 125°F (10°C To 51.6°C)	Single Side/Single Density	20% To 80% (Wet bulb ≤ 85°F (29.4°C)
Storage Environment	50°F To 125°F (10°C To 51.6°C)	Single Side/Double Density	8% To 80% Noncondensing
Shipping Environment	−40°F To 125°F (−40°C To 51.6°C)	Double Side/Single Density	8% To 90% Noncondensing
		Double Side/Double Density	

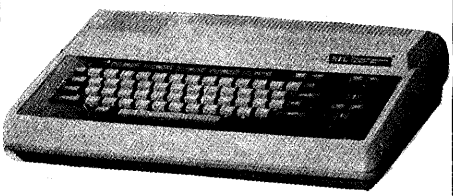
Product Line Offering

48 TPI (40 tracks)	Single Side		Double Side
Physical Sectors	Single Density	Double Density	Double Density
1	M11A211X	M13A211X	M14A211X
10	M41A211X	M43A211X	M44A211X
16	M51A211X	M53A211X	M54A211X

3M

Part #	Description
744-ORH*	5" Single Side/Double Density
745-0	5" Single Side/Single Density
744-D	5" Double Side/Double Density
744-10	5" Single Side/Single Density (10 Sectors)
740-0	8" Single Side/Single Density
741-0	8" Single Side/Double Density
743-0	8" Double Side/Double Density

3M



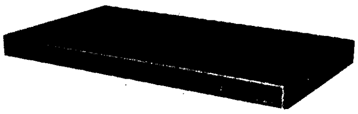
NEC-PC6001

Z80A CPU 16K ROM

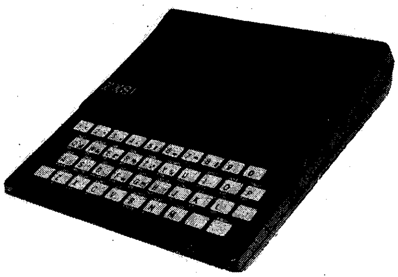
16K RAM

HIGH RESOLUTION GRAPHICS FOR PC 8001

- 640 x 200 dots
- sound circuitry
- includes PCGAID and DEMO tape

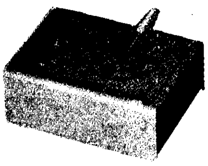


PCG-8100



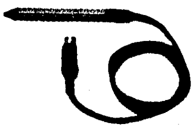
ZX-81

JOY-99



ENJOY PC 8001 GAMES WITH THIS JOYSTICK

ADDCOM

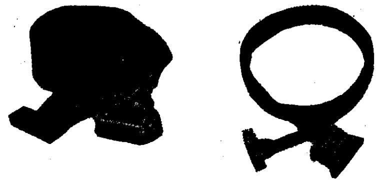


LIGHT PEN FOR PC-8001

64K RAM ON PC 8001

PC MULTI CARD

- FLOPPY DISK I/O PORT
- 32K RAM
- COMPATIBLE WITH 58K CP/M VER. 22
- SAVE MACHINE CODE PROGRAMS ON DISK



PRINTER CABLE

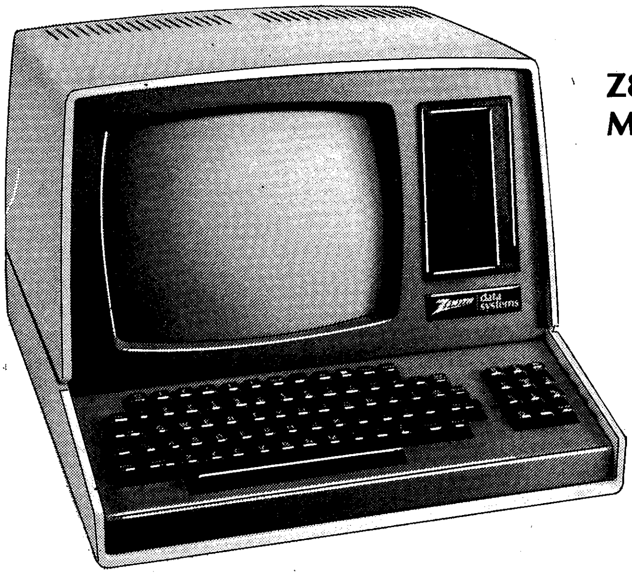
APPLE
NEC PC-6001
NEC PC-8001
TRS 80 MOD. I
TRS 80 MOD. II
TRS 80 MOD. III
— CENTRONICS (PARALLEL) e.g. EPSON MX 80 MX 82, MX 100 MICROLINE 80

RS232 (SERIAL) e.g. NORTHSTAR — RS232 (SERIAL) e.g. TI 810

dataware electronics centre 飛騰電子零件中心

Rm. 504 B, Sino Centre, 582–592 Nathan Rd., Kowloon, Hong Kong. TEL: 3-320867 TELEX: 38535

九龍彌敦道 582 - 592號信和中心 504 B 營業時間：星期一至星期六 9.30AM – 6.30PM



Z89 ZENITH data systems MICROCOMPUTER

- Complete standalone system
- Dual Z80 Microprocessor control
- Built-in video terminal
- 48K bytes RAM (expandable to 64K)
- Floppy disk storage, choice of internal/external, 100K to 2.5 Megabytes
- Hard disk system can go up to 80 Megabytes
- Multi-terminals up to 64
- Twin serial I/O ports

GENERAL DESCRIPTION

World famous Zenith quality now comes in a very affordable state of the art microcomputer especially designed for both small and large business use. Currently available software options offer broad business, financial planning, and inventory control capability — as well as word processing, research, scientific and other technical applications.

The Z89 is a complete, standalone microcomputer consisting of a Z80 microprocessor-controlled computer, (floppy disk driven) keyboard and video terminal in a single, compact unit.

The Z89 is designed with operating simplicity in mind — to be quickly adapted by people with little or no previous computer experience — yet is capable of operation utilizing extended languages such as BASIC, COBOL, FORTRAN, and PASCAL.

The keyboard follows the standard typewriter format. Numbers are duplicated in calculator format. This allows for rapid input for either word or accounting-type data. And the operator can take full advantage of previously learned skills. Every touch of a key is confirmed by an audible click.

The Z89 is filled with features that make friends quickly with computer and non-computer people alike:

TWO SEPARATE ZILOG Z80 MICROPROCESSORS control computing functions and terminal functions. The Z80 is today's standard of the microcomputer industry.

HIGH CAPACITY MEMORY. Up to 64K bytes of RAM (48K bytes RAM standard) can be addressed by the operator. This is an ample amount for accounts payable, accounts receivable, inventory control, and many other business applications.

SUPER CLEAR, LARGE CAPACITY VIDEO DISPLAY. A premium deflection system in the 12" diagonal CRT (Cathode Ray Tube) is very kind on the eyes. Two thousand characters can be displayed at any one time. That's 24 lines of 80 characters each plus a 25th user information line.

TWO SERIAL INPUT/OUTPUT PORTS FOR PRINTER AND TELECOMMUNICATION EXTENDABILITY. Buying a computer for a small business is sort of like buying clothes for a small child. You should have some room to grow in. These two serial I/O ports will interface with a printer or modem (MOdulator-DEModulator) for telecommunication from your computer to another via telephone lines. There are various rates of data transmission (Baud) to offer compatibility with other systems.

HIGH CAPACITY FLOPPY DISKETTE DATA STORAGE. Choice of internal or external storage, or combination of internal/external storage. Optional internal storage on 5¼" floppy diskette provides 100K storage. Optional external storage on either 5¼" or 8" floppy diskette systems provides 200K to over 2 Megabytes.

SPECIAL GRAPHICS FOR BUSINESS PRESENTATIONS. Thirty-three special symbols extend the many capabilities of the versatile Z89 microcomputer by providing a built-in tool for the creation of extensive graphic business presentations.

OPERATING SYSTEM SOFTWARE. The Z89 Microcomputer offers the user a choice of Operating System software — libraries of programs and commands designed to control microcomputer and peripheral operation. Available on 5¼" and 8" floppy diskettes, these systems offer varying performance capabilities to match the experience and needs of the user. They are briefly described as follows. See the Software section of this catalog for more detail.

HDOS OPERATING SYSTEM
- BASIC interpreter.
- 2-pass 8080 absolute assembler.
- Line-oriented text editor to prepare source code.
- Console debugger.
- Full set of disk utility programs for convenient file manipulation.

***CP/M 2.2* OPERATING SYSTEM**
- Fast 8080 assembler language.
- General-purpose text editor.
- Dynamic debugger.
- Complete set of disk utility programs.
- Unique list commands for editing files.
- Easy-to-use directory demands.
- Available on 5¼" and 8" diskettes.

****UCSD P-SYSTEM WITH PASCAL***
- Fast screen editor, assembler and linker.
- Block structured programming facilitates rapid programming, debugging, maintenance of large programs.
- Powerful compiler reduces run time.
- Utilities for file maintenance, diskette initialization and duplication.
- Available on 5¼" diskettes.

LANGUAGE SOFTWARE. A computer language is a system of carefully defined sets of characters and rules used to communicate data and information to the microcomputer for processing or filing. Languages such as BASIC, COBOL, and FORTRAN allow the user to communicate via English-based words and phrasing in place of "machine-type" code. Languages vary in their ability to process text, accounting and scientific data. Languages available for the Z89 Microcomputer are described briefly here. See the Software section of this catalog for additional detail.

MICROSOFT BASIC LANGUAGE
- IF-THEN-ELSE control structure.
- Powerful edit and file management facilities.
- String processing functions.
- Automatic line numbering and renumbering.
- Double precision for extended accuracy.
- Random disk I/O for faster throughput.

COBOL LANGUAGE
- Powerful use of disk files.
- Hierarchical structure of data and procedures allows management of large business/technical programs.
- Easy-to-use syntax, screen handling.
- Provides for long, variable names.
- Extremely readable programs.
- High degree of compatibility, portability.

FORTRAN LANGUAGE
- Industry standard for scientific, mathematical, engineering, statistical and modeling programs.
- Extensive library of single and double precision scientific functions.
- Compiles up to 1,200 lines per minute.
- Requires less than 25K bytes memory to compile most programs.

*CP/M is a Trademark of Digital Research, Inc.
**UCSD PASCAL is a Trademark of the Regents of the University of California

AET 先進

ADVANCE ELECTRONICS TECHNOLOGY

SHOP A 56, TAI ON BUILDING SHAUKEIWAN ROAD, HONG KONG.
TEL. 5-609698
TELEX 62773 ADETE HX

VIDEO TERMINAL



SOROC IQ 130

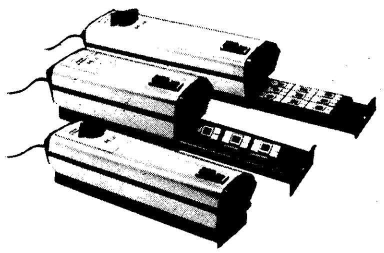
- screen editing
- multiple video attributes
- 14 programmable functions
- 25th status line/user message
- block/conversational mode
- buffered auxiliary port
- printer port
- rates from 110 to 19200 baud
- protected fields
- programmable repeat/blink rate
- adjustable right hand margin
- cursor control
- tabbing
- Z-80 based
- graphics option

SPECTROLINE ®

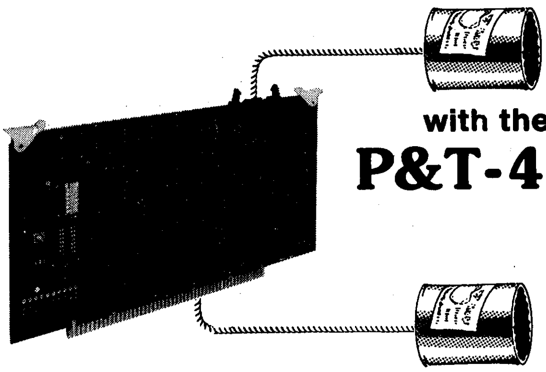
EPROM-ERASING LAMPS

Whether you're erasing one EPROM chip or a thousand, you'll want the latest and most advanced UV erasing system available. We have ten high performance systems to match your specific needs and your pocketbook. They are specially designed to provide complete erasure of chips **in as little as 6 minutes or less!**

System	Automatic Timer Shut-Off	Chip Erasing Capacity	Typical Intensity ($\mu W/cm^2$)
PE-14	No	6	5,200
PE-14T	Yes	6	5,200
PE-24T	Yes	9	6,700
PL-265T	Yes	20	6,700
PR-125T	Yes	16	15,000
PR-320T	Yes	36	15,000
PC-1100	Yes	72	16,000
PC-2200	Yes	144	16,000
PC-3300	Yes	216	16,000
PC-4400	Yes	288	16,000



BUS-TO-BUS COMMUNICATION



IEEE-488 bus

with the

P&T-488

S-100 bus

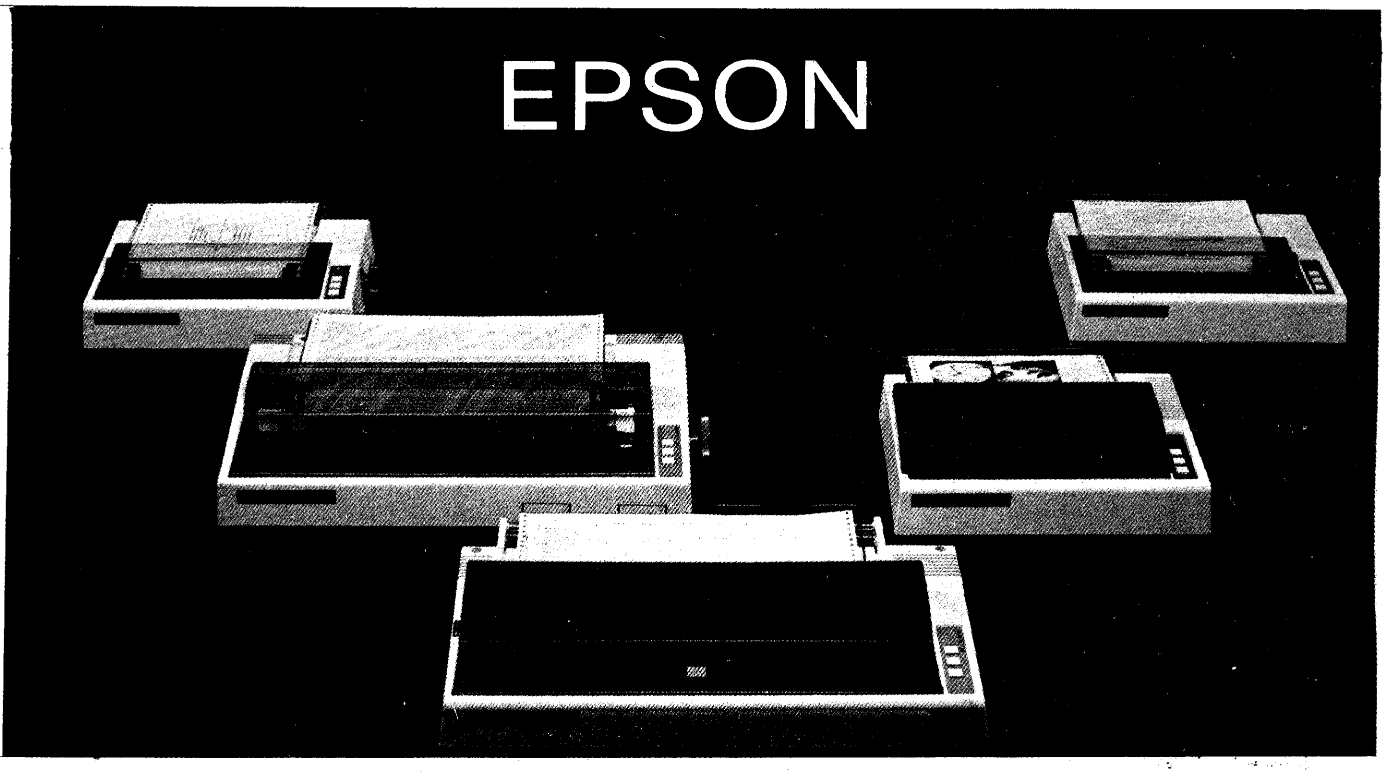
CP/M®
Cromemco
North Star

- Inexpensive S-100 computers can now communicate with the IEEE-488 instrumentation bus. The P & T-488 meets the IEEE-488 1980 standard for **controller, listener,** and **talker.**
- "Canned" **software** allows simple communication with the 488 bus from Basic, Pascal, and other high level languages.
- Special features include an interactive **busmonitor** program and a functional self-test program.

致群電子器材

PROFESSIONAL ELECTRONICS CORPORATION

13. FERRY. ST. GROUND FL. KOWLOON HONGKONG TEL. 3-301513 CABLE HKPROELECT



LESS 30% 現貨

EPSON PRINTER		<RETAIL PRICE	NET PRICE>
MX-80 TYPE I	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 110V)	HK$3,800	HK$ 2,660
MX-80 TYPE I	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 220V)	HK$4,000	HK$ 2,800
MX-80 TYPE II	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 110V)	HK$4,100	HK$ 2,870
MX-80 TYPE II	DOT MATRIX PRINTER (AX POWER 220V)	HK$4,400	HK$ 3,080
MX-80F/T TYPE I	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 110V)	HK$4,300	HK$ 3,010
MX-80F/T TYPE I	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 220V)	HK$4,600	HK$ 3,220
MX-82	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 110V)	HK$4,200	HK$ 2,940
MX-82	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 220V)	HK$4,500	HK$ 3,150
MX-80F/T TYPE II	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 110V)	HK$4,600	HK$ 3,220
MX-80F/T TYPE II	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 220V)	HK$5,000	HK$ 3,500
MX-100	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 110V)	HK$5,850	HK$ 4,095
MX-100	DOT MATRIX PRINTER (AC POWER 220V)	HK$6,500	HK$ 4,550
CABLE FOR PC-8001, PC-8001B & TRS-80		HK$ 190	HK$ 170
INTERFACE AND CABLE FOR APPLE-II W/GRAPH		HK$ 700	HK$ 600
INTERFACE AND CABLE FOR APPLE-II		HK$ 500	HK$ 430
RS232 INTERFACE		HK$ 500	HK$ 430
INKED RIBBON FOR MX-80			HK$ 80
INKED RIBBON FOR MX-100			HK$ 100
PRINT HEAD FOR MX-80			HK$ 250
PRINT HEAD FOR MX-100			HK$ 250

金寶麟電子——儀器有限公司

Equipments And Components Limited.

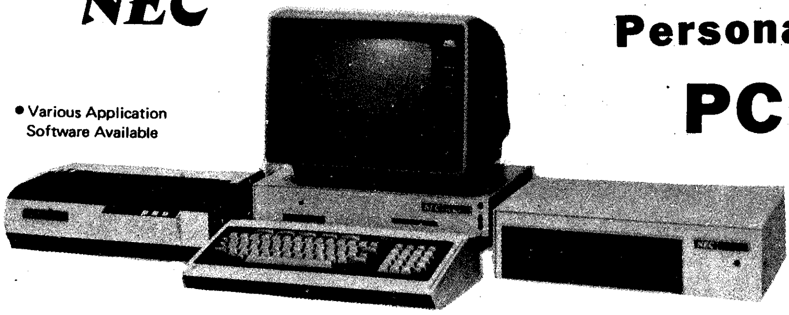
九龍彌敦道582-592號信和中心地庫商場B12, B14. TEL: 3-884315 3-885523
TELEX: 40148 KNENC HX

NEC

Personal Computer

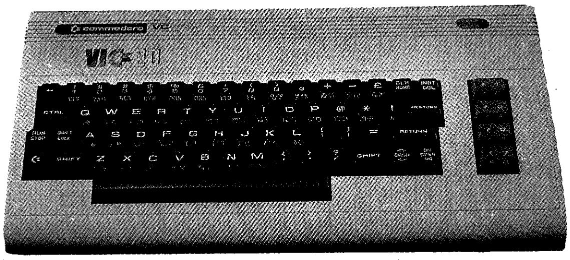
PC-8000B Series

• Various Application Software Available



N.E.C. COMPUTER		<NET PRICE>
PC-8001B & HK-90		HK$ 5,500
PC-8001B & TMC-120H		HK$ 5,700
PC-8001B & TMC-140H		HK$ 5,850
PC-8001B & CDM-14R & PC-8091		HK$ 6,800
PC-8001B & CDM-140RM & PC-8091		HK$ 8,800
PC-8001B & PC-8048 & PC-8091		HK$ 6,950
PC-6001 & PC-6042		HK$ 4,600
PC-6001	Z80A (4MHz) CPU W/16K RAM 16K ROM <AC110V>	HK$ 2,480
PC-6042	12" MEDIUM-RESOLUTION COLOR DISPLAY (NTSC) <AC110V>	HK$ 2,300
PC-6021	FOR PC-6001 PRINTER <AC110V>	HK$ 1,580
PC-8801	Z80A (4MHz) CPU W/64K RAM 32K ROM <AC110V>	HK$ 6,300
PC-8881	8" DUAL MINI-FLOPPY DISK UNIT (2M) <AC110V>	HK$11,900
PC-8001B	Z80A (4MHz) CPU W/32K RAM 24K ROM	HK$ 5,000
PC-8011B	EXPANSION UNIT +/32K RAM	HK$ 4,750
PC-8012B	I/O UNIT W/32K RAM	HK$ 4,110
PC-8023B-C	DOT IMPACT PRINTER	HK$ 4,700
PC-8031B	5" DUAL MINI-FLOPPY DISK UNIT (280K)	HK$ 6,930
PC-8032B	EXPANSION MINI-FLOPPY DISK UNIT	HK$ 5,640
PC-8033B	I/O PORT FOR PC-8031B	HK$ 820
PC-8032-1	SYSTEM DISK	HK$ 150
PC-8046	9" GREEN DISPLAY <AC110V> (VIDEO)	HK$ 990
PC-8048	12" MEDIUM-RESOLUTION COLOR DISPLAY (RGB) <AC110V>	HK$ 2,380
PC-8041B	12" GREEN DISPLAY (VIDEO) <AC220V>	HK$ 1,200
PC-8042B	12" MEDIUM-RESOLUTION COLOR DISPLAY (RGB) <AC220V>	HK$ 2,450
PC-8043B	12" HIGH-RESOLUTION COLOR DISPLAY (RGB) <AC220V>	HK$ 4,920
PC8062A	RS-232C CABLE FOR PC-8001B	HK$ 620
PC-8095A	RS-232C CABLE FOR PC-8011B	HK$ 220
PC-8094A	CABLE FOR PRINTER	HK$ 240
PC-8097A	IEEE-488 INTERFACE	HK$ 720
PC-8091	CABLE FOR COLOR DISPLAY	HK$ 70
PC-8092	CABLE FOR GREEN DISPLAY	HK$ 15
PC-8093	CMT CABLE	HK$ 30
PC-8062A-1	TSS TERMINAL ROM	HK$ 120
PCG-8100	HIGH-RESOLUTION 640 x 200 DOTS (FOR PC-8001B)	HK$ 1,380
PC-8012 + PC8012-2	MULTI CARDWARE WITH COVER (CP/M)	HK$ 1,580
PCC-3200	FOR PC-8001B HIGH SPEED CMT INTERFACE	HK$ 590
TK-85	SINGULE CARD COMPUTER CPU 8085A (1KB RAM)	HK$ 1,200
AMP-99	JOY-STICK FOR PC-8001 & PC-8001B	HK$ 290
KH-900	9" WITH GLARE-GUARD ORANGE DISPLAY <AC220V> (VEDIO)	HK$ 990
KH-90	9" WITH GLARE-GUARD GREEN DISPLAY <AC220V> (VEDIO)	HK$ 960
TMC-120H	12" WITH GLARE-GUARD GREEN DISPLAY <AC220V> (VEDIO)	HK$ 1,150
TMC-140H	14" WITH GLARE-GUARD GREEN DISPLAY <AC220V> (VEDIO)	HK$ 1,300
COM-14RM	14" MEDIUM-RESOLUTION COLOR DISPLAY <AC220V> (RGB)	HK$ 2,300
CDM-14N	14" MEDIUM-RESOLUTION COLOR DISPLAY <AC220V> (NTSC)	HK$ 2,300
CDM-140RM	14" HIGH-RESOLUTION COLOR DISPLAY <AC220V> (RGB)	HK$ 4,350
KD-276AS	5" SINGLE TYPE, DOUBLE SIDE & DENSITY (320K) <AC220V>	HK$ 5,200
KD-276AD	5" DOUBLE TYPE, DOUBLE SIDE & DENSITY (640K) <AC220V>	HK$ 7,200

PC8001B SOFTWARE (USE DISK)	<STANDARD PRICE>
NEW DOS FOR KD-276A	HK$ 280
ASSEMBLER & DISASSEMBLER	HK$ 380
GAMES (10)	HK$ 480
UCSD PASCAL	HK$ 2,500
CP/M VERSION 2.2	HK$ 1,600
M-1BASIC INTERPRETER	HK$ 1,900
BASIC-80 COMPILER	HK$ 2,200
GENERAL LEDGER	HK$ 1,200
ACCOUNTS RECEIVABLE	HK$ 1,200
ACCOUNTS PAYABLE	HK$ 1,200
PAYROLL	HK$ 1,200
INVENTORY CONTROL	HK$ 1,200
WORD PROCESSOR	HK$ 1,200
WORD STAR	HK$ 2,000



EAST ASIA COMPANY
東　亞　洋　行

香港干諾道西48－51號惠南大廈八
樓D室（新港澳碼頭斜對面）
電話：5-401625

commodore VIC-20 微電腦全系列產品
sinclair ZX81 微電腦全系列產品
日本AP II 微電腦（完成品，包括機殼，電源，英國
Keyboard 直接入電視機，即買即用）

適合 Serkosha GP80 及VIC 1515 Printer 紙用
美國原裝MEMOREX Mini FIoppy Diskettes 1
DISK DRIVE 及32K EXPANDER for GENIE
APII 遊戲卡式帶
ZX81遊戲／應用卡式帶
有關ZX81 ／80 之各類書籍
各類微電腦之週邊設備及配件等

NEC PC-8000B
MICROCOMPUTER SYSTEM

SPECIALIST IN HARDWARE & SOFTWARE
PERIPHERALS CONSULTATION WELCOME

OPEN 7DAYS A WEEK 12NOON-9P. M

ASC II COMPUTER SERVICES LTD.

藝高電腦服務有限公司

B39, SINO CENTRE, 582-592 NATHAN ROAD
TEL: 3-326016
彌敦道582-592號信和中心地庫商場B 39

政府註册

超卓 私人電腦訓練中心

本校招男女生作全時間個別教授，時間任擇，學生並可選擇
GENIE, ATARI, APPLE II PLUS 及COMMODORE等電腦，作無限時間實習

Certificate Course in Computer Operation and Basic Programming —— $300 （十小時）

Advance Basic Language Course —— $200 （七小時）

Computer Colour Graphics Course —— $150 （五小時）

Certificate in Fortran Programming Course —— $500 （二十小時）
(Require basic programming knowledge)

地址：九龍亞皆老街九十八號壹樓富都大厦十室
（大同中學對面，榮興錶行入電梯壹字，太平洋髮型屋隔鄰）

電話：3-7133207　　上課時間：10 a.m. – 9 p.m.

MICRO SPECIAL MONTHLY 微型電腦專刊 訂閱表

茲訂閱 **微型電腦專刊** 月刊　　份　訂期：由第　　期起

本人 □是／□否 "現代電子" 訂戶

寄法：□平郵　□空郵　□掛郵　□掛號

□附上劃綫支票 No. ____________________

＊＊支票收款人請寫 "微型電腦出版社" 或 "THE MICROCOMPUTING PUBLISHERS"

訂户姓名 ____________________ 電話 ____________

地址 ____

（外埠訂戶請用英文大楷）____________________________

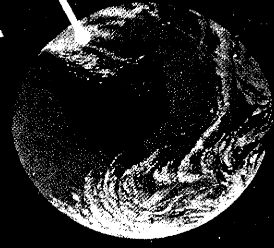
全年十二期訂閱費

香港ＨＫ ＄60.00　　空郵東南亞地區ＨＫ ＄180.00　　（掛號另加ＨＫ ＄48）
外埠ＨＫ ＄130.00　　其他地區ＨＫ ＄220.00

微型電腦專刊
MICRO SPECIAL MONTHLY
Flat A8, 8th Floor, Michaelson House, 38-40
Sai Yeung Choi Street, Kowloon

WELLY

THE PROFESSION OF ALL KIND PC BOARD SERVICES



誠接各廠家及業餘人仕訂做中，小量線路底板。歷史悠久，經驗豐富，曾為多家大機構提供服務。專人解決有關線路板設計及製作上的問題。

服務範圍：

- 由菲林或圖複製單面、雙面穿孔導電（PTH）底板，包括鑽孔及電鍍。
- 代繪底板圖，綠油圖。
- 由底板複製圖或菲林。
- 特厚2.5mm底板製造。
- 菲林複製移印紙，紅菲林等特殊服務。
- 鋁及不銹鋼面板蝕字。
- 供應製圖膠片，線路貼帶，PHOTO RESIST 等器材，方便用家自製高級板。

▲鑽孔準確，線路製作精密。
▲做一件也可，不另收附加費用如（Set–up charge）。
▲起貨特快，雙面（PTH）七天起貨，單面二天。
▲價錢比一般平，十塊以上折扣優待。

要知道更多我們的服務請致電：

煒年行 WELLY ELECTRONICS
96-102 Hak Po St., 6/F. Flat D Kln.
黑布街96-102號 6 字樓D座
Tel.: 3-953540



超級電腦公司

SUPER COMPUTER CO.,

最新一代電腦： 48K RAM 6502 CPU

Super Computer HK ＄3.500

① 教育用途，益智遊戲，數理科補習

② 會計，存貨，股市分析，人事及資料處理

最新　最平　最好

新張
狂減一月
3-328235

SUPER DRIVER　HK$2,400

PRINTER

1. TEC 8510 HK$3,400
   每行可印132 個字，秒速為120字，可以繪圖，可用普通紙
   適合 NEC, ATARI, APPLE, VIDEO GENIE 等電腦使用
2. 其他：TEC 1550, TEC F10, EPSON 80, EPSON 100 及 ANADEX

COMMODORE COMPUTER CBM 3032　HK ＄5, 300

ATARI

A 400 (16K RAM) + A 410 錄音機　HK$3,200
A 400 (48K RAM) + 810磁碟機 + 10隻磁碟　HK$5,300

NEC　32K RAM　HK$3,200

APPLE II COMPUTER　48K RAM　連郵費　M$2,600
S$2,000

APPLE II DRIVE　連郵費　M$1,400
S$1,200

DISK DRIVER　FOR APPLE HK$2,200

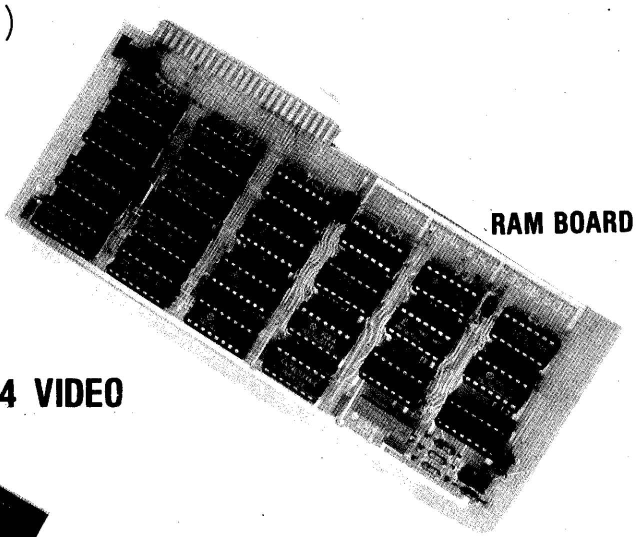
尚有各款電腦電視機（MONITOR），軟件
周邊配件，零件及參考書等，價錢特平！

請即駕臨　九龍旺角砵蘭街215號德昌商業大廈
1102室（11字）（近旺角麥當奴）
電話：3-328235

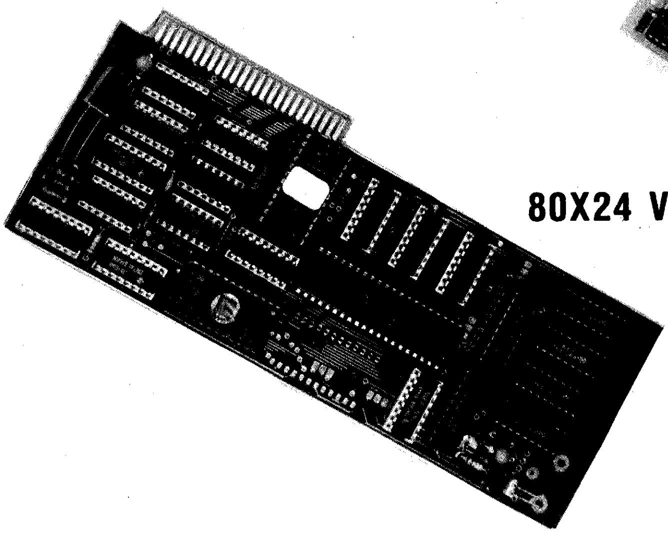
*APII 新突破

PAL 360

* 直接出COLOR ，可用普通家庭用電視機作MONITOR 專爲香港、中國、印尼、星加坡、歐洲等用PAL 系統之地區而設
* 除包括AP-II 所有的FUNCTION 外，HIGH RESOLUTION MODE 比AP II 更高爲360 DOT X 192 DOT
  (AP-II 爲280 X 192)



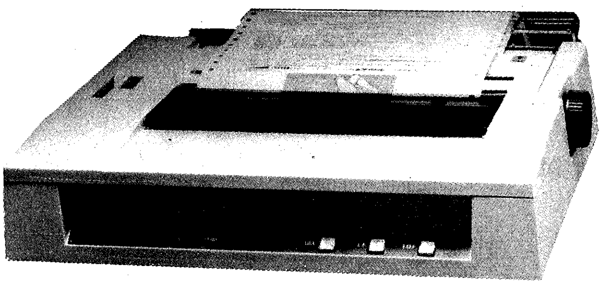
RAM BOARD



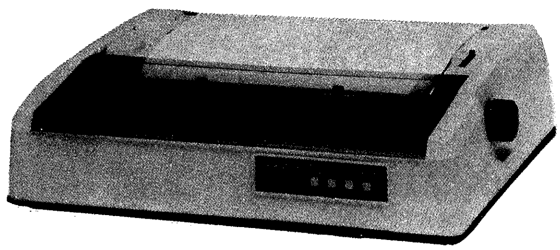
80X24 VIDEO

另有多款AP II CARD 任君選擇

MODEL 8510A



F-10



萬寶電子公司

九龍慈雲山毓華里28號萬寶大厦7號地下

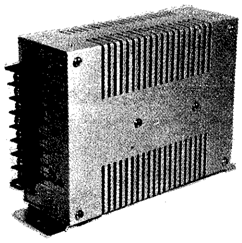
☎:3-275701

義興電子貿易公司 YEE SHING ELECTRONICS TRADING CO.,

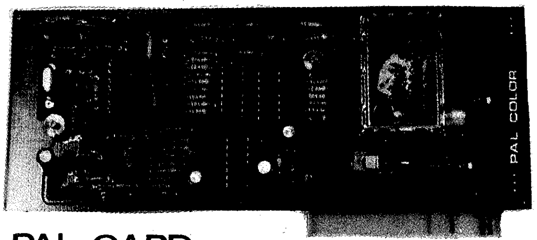
香港九龍鴨寮街158號閣樓
電話：3-601075

158, APLIU STREET, M/F., FRONT,
KOWLOON. HONG KONG.
TEL : 3-601075

SWITCHING POWER SUPPLY

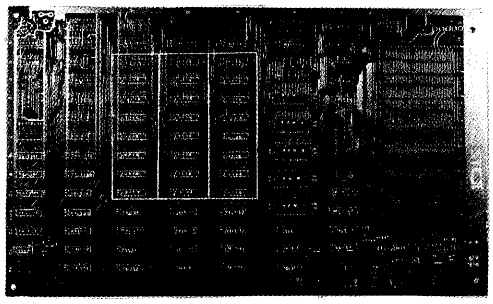


INPUT: AC 200V
+5 -5V GND
+12 -12 FG

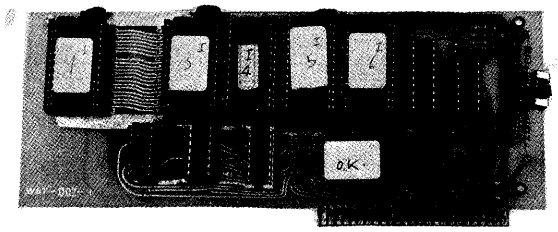


PAL CARD

成品 套件



TOP QUALITY AP-II P.C. BOARD
成品 套件 及 CASE



INTEGER CARD

成品 套件



KEYBOARD

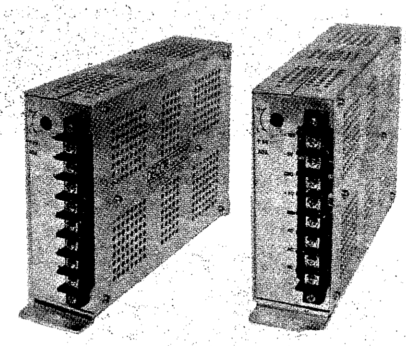
APPLE SOFT TUTORIAL
APPLE SOFT REFERENCE MANUAL
APPLE SOFT (BASIC)
SOFTCARD (MICRSOFT) VOLUME I
VOLUME II
DOS MANUAL

分銷：

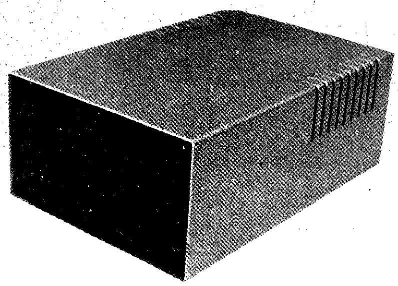
恒達貿易公司
元朗教育路三號富好大厦九樓B座
電話：0-797435 0-797436

金泰香港貿易公司
香港九龍尖沙咀彌敦道27—33號良士大厦十樓F座
電話：3-678932 3-7219062

SWITCHING POWER SUPPLY

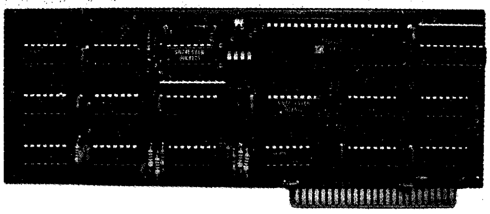


+5V—5A
−5V—1A
+12V—1A
−12V—1A



NATIONAL DRIVE

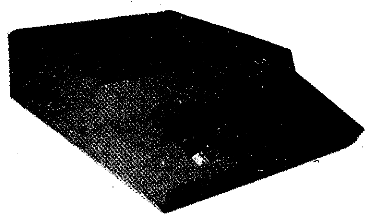
WITH CONTROLLER
FULLY COMPATIBLE FOR APPLE



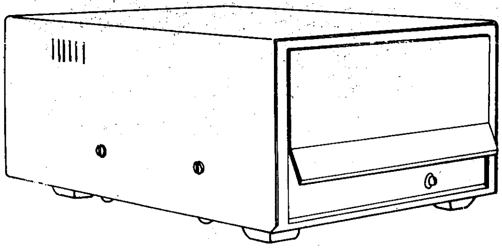
AP- II CARDS

- PAL CARD
- RAM CARD
- Z-80 CARD
- EPROM CARD
- VIDEX CARD
- DISK INTERFACE

AP- II
PLASTIC CASE



FOR CHERRY KEYBOARD
ALPS KEYBOARD & OTHERS



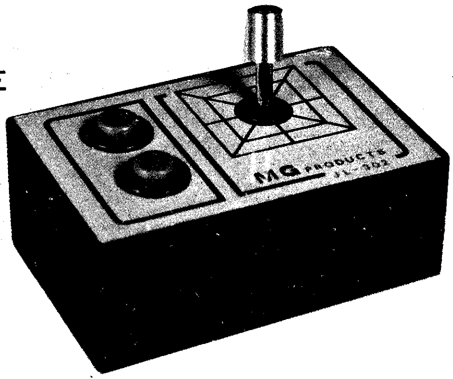
SIEMENS DRIVE WITH CONTROLLER
FULLY COMPATIBLE FOR APPLE

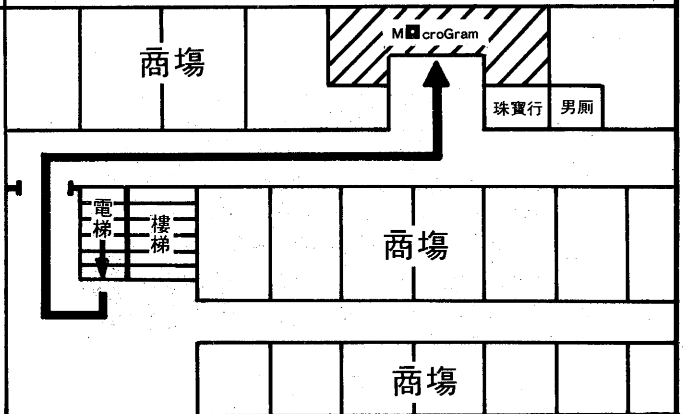


APPLE CASSETTE
PROGRAM

NEW ARRIVAL

JOYSTICK
FOR APPLE





高價收購二手微型電腦

常駐專業工程師，
精工修理，維修保養各類微型電腦

MicroGram

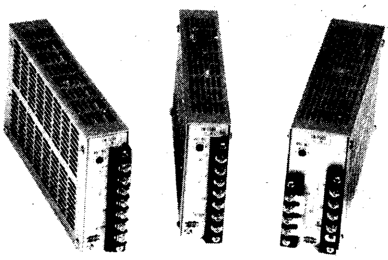
MicroGram Computer Company
Shop No. 15C, 1/F., Golden Shopping Centre,
Fuk Wah Street, Sham Shui Po, Kowloon.

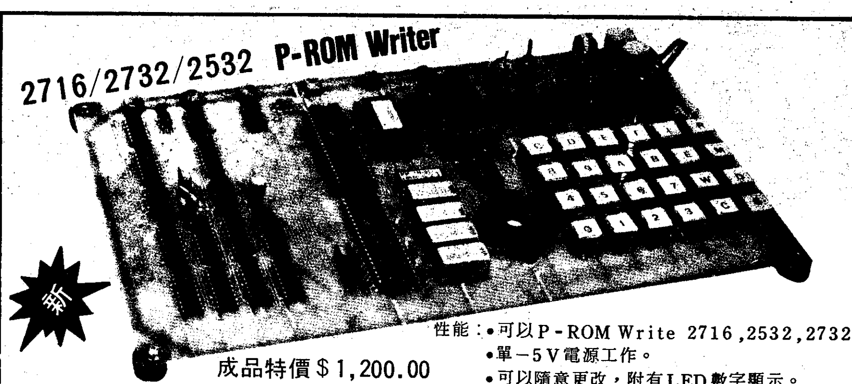
CABLE : MGCOMPUTER 深水埗福華街高登商場15C 3-782113

*APPLE IS A TRADE MARK OF APPLE COMPUTER, INC..

Switching Power Supply (Suitable for APII)

5V 5A	5V 3 A	5V 5 A
12V 1A	12V 2.5A	12V 2.5A
- 5V 1A	- 5V 0.8A	- 5V 1 A
-12V 1A	-12V 0.5A	-12V 1 A
原價 ~~$350~~	原價 ~~$400~~	$700
特價$300	特價$350	





成品特價$1,200.00
套件特價$1,100.00

性能：
- 可以P-ROM Write 2716,2532,2732
- 單一5V電源工作。
- 可以隨意更改，附有LED數字顯示。
- 可以Copy 2716,2532,2732。

COMPUTER IC (ROM·RAM·EPROM)

2708 (Motorola)	HK$ 15.00
2716 (Fujitsu)	22.00
2716 (NEC or Mitsubishi)	18.00
2732 (Mitsubishi)	40.00
2764 (Fujitsu)	110.00
2532 (Texas)	45.00
MB8264 (Fujitsu)	70.00
TMS4164 (Texas)	45.00
2101 (RCA)	5.00
2102 (Mitsubishi)	10.00
21L022 (Fairchild)	7.30
2114-300 n.s. (Mitsubishi)	11.00
2114-200 n.s. (Fairchild)	8.50
4116-200 n.s. (NEC)	9.00
TMS4116-200N.S. (Texas)	8.00
5101 (Mitsubishi)	11.00
6104-4 (MK4104)	19.00
6116LP-3 (Hitachi)	60.00
6502 CPU (Synertek)	30.00
6502A CPU (Synertek)	35.00
6520 PIA (Synertek)	35.00
6522 VIA (Synertek)	55.00
6800 (Motorola)	40.00
6821 (Motorola)	20.00
6845 (Motorola)	120.00
6847 (Motorola)	60.00
8080A (AMD)	10.00
8085A (Mitsubishi)	25.00
8155 (Mitsubishi)	25.00

8212 (MB471 Fujitsu)	HK$ 12.00
8216 (Mitsubishi)	9.60
8224 (Mitsubishi)	9.60
8226 (Mitsubishi)	9.60
8228 (N.S.)	15.00
8251 (Mitsubishi)	30.00
8255A (NEC)	19.00
8279 (Mitsubishi)	30.00
NE558	14.00
AY-5-2376	60.00
AY-3-8910	47.00
AY-3-8912	66.00
7106 (Intersil)	50.00
7107 (Intersil)	45.00
TMS1100 (Texas)	28.00
MN3007	18.50
8T28N	12.00
Z-80 CPU (Sharp)	25.00
Z-80 CTC (Sharp)	25.00
Z-80 DMA (Sharp)	75.00
Z-80 PIO (Sharp)	25.00
Z-80 SIO (Sharp)	75.00
Z-80A CPU (Sharp)	27.00
Z-80A CTC (Sharp)	27.00
Z-80A DMA (Sharp)	80.00
Z-80A PIO (Sharp)	27.00
Z-80A SIO (Sharp)	80.00
Z-80B CPU (Zilog)	240.00

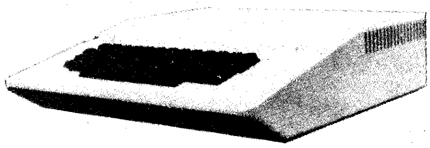
CRYSTAL

CRYSTALS:

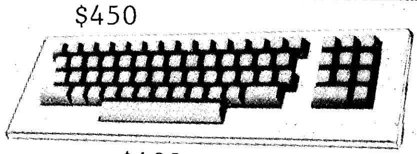
1 MHz
2 MHz
3.2768 MHz
3.579 MHz
4 MHz
4.433 MHz
4.9152 MHz
6 MHz
7.3465 MHz
7.8015 MHz
8 MHz
10.0 MHz
10.24 MHz
10.695 MHz
12 MHz
14.31818 MHz
16 MHz
17.430 MHz
18.432 MHz
20 MHz
33.8565 MHz
36.75 MHz

各款日本KEYBOARD大量供應

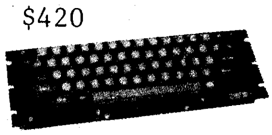
APⅡ纖維殼及原裝KEYBOARD
特價$1400（名額只限50部）



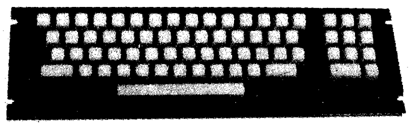
$450



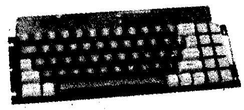
$420



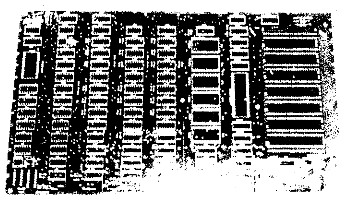
$420



$450



We Can Supply All AP II Component
AP II Board (Japan Made)

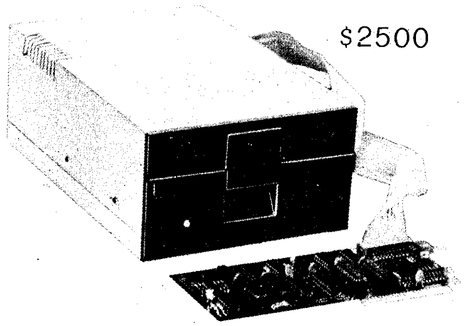


$350

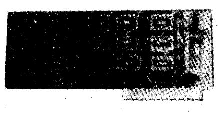
Big Alphabet And Small Alphabet

★ New　　整套套件底板特價$300

$2500





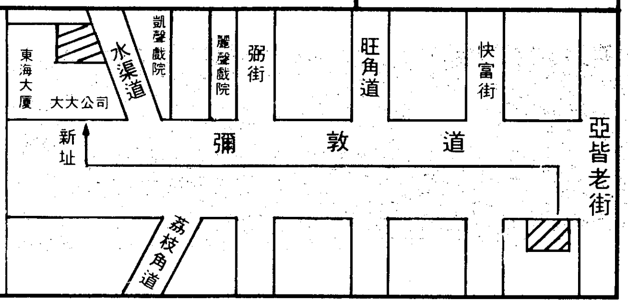




EXPORT/IMPORT, WHOLESALE & SHOWROOM

FUJI 富士貿易公司
FUJI TRADING COMPANY

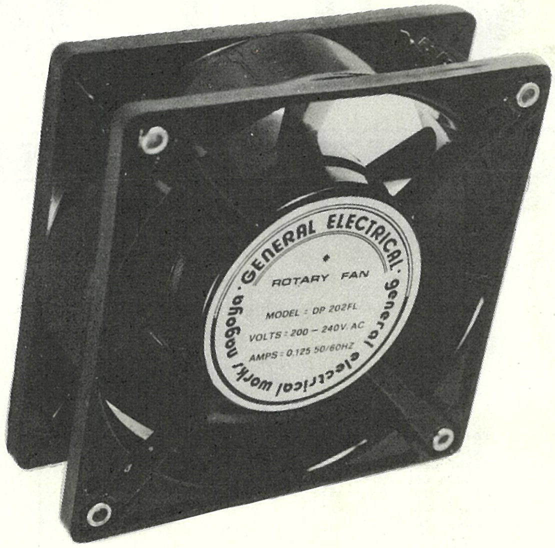
ROOM 24, COSMOPOLITAN CENTRE, 10/F,
760, NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-812262, 3-812263,
CABLE: "FUJITC" HONG KONG
TELEX: 37574 FUJIE HX



通用無綫電行

MAIL ORDER ADDRESS FOR OVERSEAS: 219 CASTLE PEAK ROAD, G/F., TSUEN WAN. N. T. HONG KONG. TEL: 0-426542

COOLING FAN



SPECIFICATION

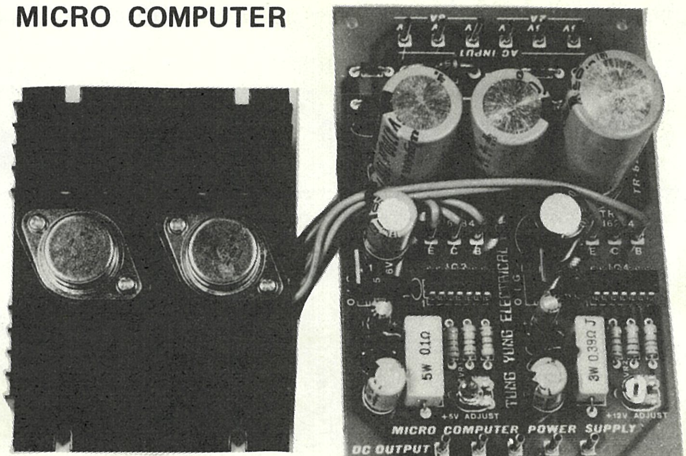
1. Bearing Type : Sleeve
2. Voltage : 200 – 240V AC
3. Frequency : 50/60 Hz
4. R.P.M. : 2500 – 2800
5. Amp : 0.1-0.125 50/60Hz 200v-240v
6. Operating Temperature Rang : –25°F to 158°F
7. Sound Power Level : 35dBA-45dBA Max at 50-60Hz R.P.M. 2800 and Air Delivery.
8. Output Characteristics : 100 CFM at 220V 50Hz 2800 R.P.M. and Air Delivery.
9. Size : 12cm x 12cm x 3.85cm.
10. Dielectric Strengty : 1500 Volts AC 50/60Hz.

Alloy And Plastic Are Available!!

歡迎本港及海外分銷，大量批發，特價優待。

微型電腦電源穩壓器

TR-626, POWER REGULATOR FOR MICRO COMPUTER



TR-626 是一套適合現時最流行的 AP II 微型電腦和商業電視遊戲機以及各種微型電腦等使用的電源穩壓器。

它設有四組標準的輸出電源（a）+5A 6A（b）−5V 0.5A（c）+12V 1.5A（d）−12V 0.5A。各組電源均設置限流保護電路，TR 626的設計是以精簡易製為原則，選用四枚高質穩壓 I C和兩枚大功率達靈頓晶體管，輸出高度穩定及可靠耐用。

套件：本港：HK＄80.00　　成品：本港HK＄98.00

星馬區：M＄48.00　　星馬區M＄55.00

We sell high quality electronic parts

TEL: 0-426542 0-426570 0-435023

MODERN ELECTRONIC 現代電子實驗中心

MODERN ELECTRONIC WORKSHOP

（微電腦專修班）

招生

本中心爲推廣電腦教育，開辦各種電腦課程，以多實習，學習多類型微電腦及導師個別指導爲教授方法，每月均有新班。

微型電腦初級證書班

課程內容：

- Computer Concepts;
- Programming in BASIC;
- Computer Operation;
- Machine Code

逢星期一、四或二、五晚上6：30—8：30（六星期24小時）

或

逢星期三晚上6：20—8：50（10星期24小時）

或

逢星期六下午3：00—5：30（10星期24小時）

學費：$300.00（包括實習、講義費用）

ADVANCED BASIC 班

（高班BASIC 班）

- BASIC IN BUSINESS APPLICATION
- WORD PROCESSING
- GRAPHIC
- CONTROL
- SYSTEM PROGRAMMING USING BASIC

學費：$500.00

BASIC 速成班

爲配合推廣電腦教育，特爲學生開辦下午速成電腦課程，並以小組形式授課。

逢星期一、四或二、五下午4：20—6：20
（一週上課兩天共四週）

逢星期三下午4：15—6：15
（一週上課一天共八週）

學費：$180.00（包括實習，講義費）
(Computer Operation & BASIC Programming)

章程備索

適合F.3以上程度修讀

（備有多種電腦供實習）

旺角西洋菜街38—40號萬高商業大厦8A
（電梯按8字）（瓊華酒樓後面）
電話：3-314001，3-314598

BMC

The All-In-One Computer



if800
model 20

Hong Kong Sole Distributor
AUTO BUSINESS COMPUTER LIMITED
11/F Tung Sun Commercial Centre, 200 Lockhart Road, Hong Kong
Tel. 5-748381, 5-757882 Telex: 63518 ABCOM HX